LOT
I OPLG
POLSKI



WIOSNA IDZIE



RZECZY CIEKAWE





Przed królem włoskim i Mussolinim, u stóp pomnika Wiktora Emanuela w Rzymie, odbyła się imponująca defilada przeszło 30.000 pilotów. Na zdjęciu (nad tekstem) fragment olbrzymiej rewii z pocztami sztandarowymi na czele.

FRANCJA

Rossi trenuje się do pobicia rekordu międzynarodowego. Kpt. Rossi wykonuje obecnie w Istres próby, celem pobicia rekordu szybkości na odległości 5.000 km w obwodzie zamkniętym (zdjęcie powyżej umieszczone).

JAPONIA

W dn. 9 kwietnia r. b., po 94 godz. 17 min. i 23 sek. lotu od czasu wystartowania z Tokio, dwóch lotników japońskich: pilot Masaaki Iinuma i radiotelegrafista Kenji Tsukageshi wylądowali na lotnisku Croydon pod Londynem. Samolot, konstrukcji japońskiej — „Boski wiatr“ — zdał wspaniale egzamin sprawności na dystansie 15.357 km, dzielących Tokio od Londynu. — Zdjęcie obok przedstawia moment wylądowania w Croydon — w owalach: radiotelegrafista Tsukageshi i pilot Iinuma.

WŁOCHY

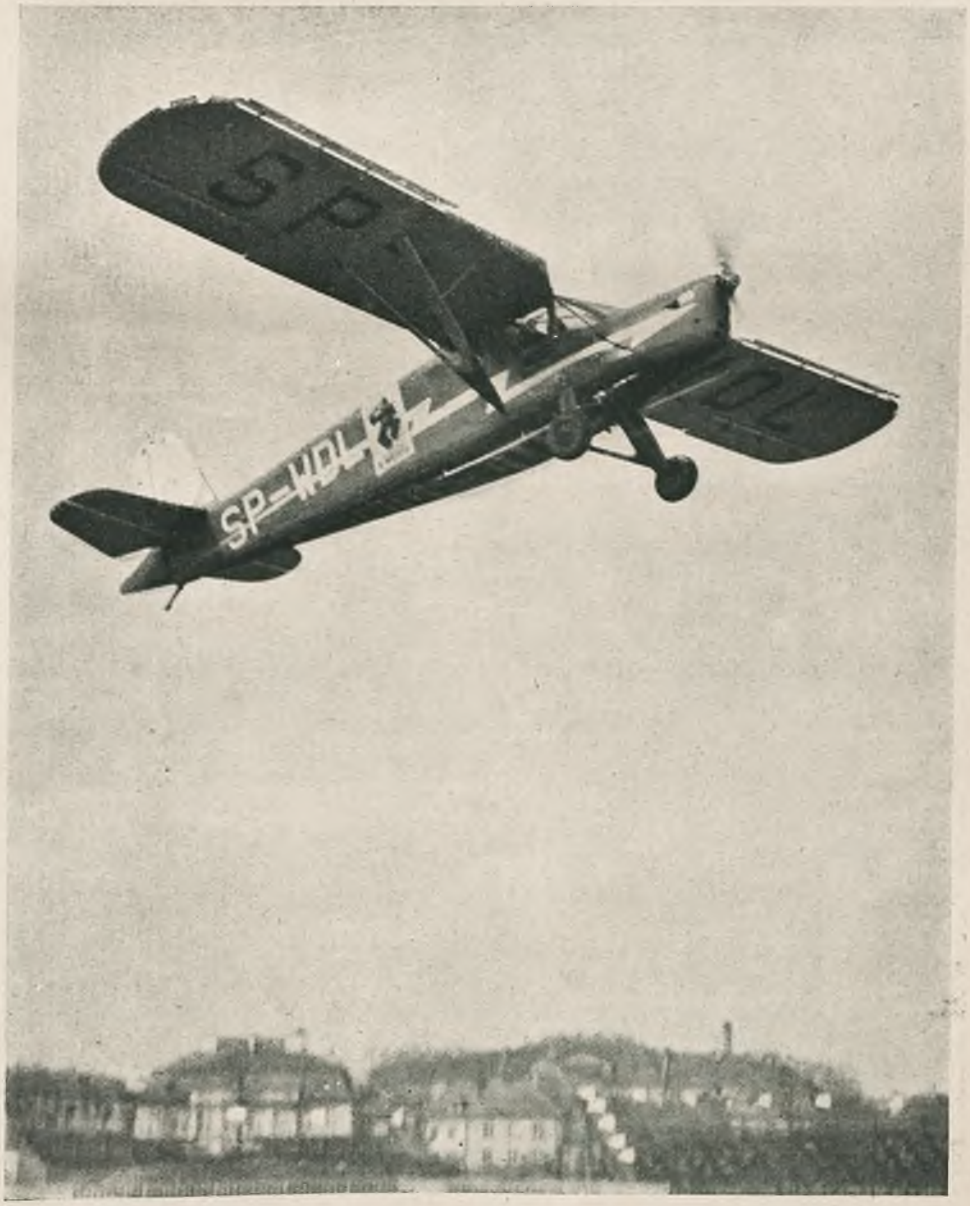
Rząd włoski, w swoim czasie, ustalił nagrodę 100.000 lirów dla konstruktora samolotu, który by startował i latał za pomocą siły mięśni, wyłączając wszelkie środki mechaniczne. Ostatnio dwaj inżynierowie mediolańscy, Bonomi i Bossi, zbudowali cykloplan — aparat z pedałami poruszanymi nogami pilota, na którym dokonali lotu długości 980 m w obecności przedstawicieli prasy. — Zdjęcie u dołu: „cykloplan“ w locie oraz aparat na ziemi.





ROK WYD. XV – NR. 4
KWIECIEŃ 1937 R.

LOT I OPLG POLSKI



OBOK LOTNICTWA WOJSKOWEGO, LOTNICTWA KOMUNIKACYJNEGO I SPORTOWEGO WIDZIMY W POLSCE ZACZĄTKI LOTNICTWA NA USŁUGACH PRZEMYSŁU. OTO NOWA ZDOBYCZ WIEKU XX

PRZEWAGA LOTNICTWA MYŚLIWSKIEGO

(Na marginesie wniosków lotniczych z wojny hiszpańskiej)

Polska Agencja Telegraficzna podała za pośrednictwem prasy wiadomości o doświadczeniach lotniczych z wojny hiszpańskiej, oparte na artykule umieszczonym w francuskim „Figarze“:

„Figaro“ zamieszcza artykuł na temat wniosków, do jakich prowadzi w zakresie lotnictwa doświadczenie hiszpańskiej wojny domowej. Pomimo, że wojna ta ze względu na stosunkowo małą liczbę samolotów, jaką posługują się obie strony, nie pozwala całkowicie wyjaśnić szeregu zagadnień, wymagających masowego udziału lotnictwa, to jednak pozwala ona na przeprowadzenie interesujących stwierdzeń. Przede wszystkim miało się okazać, że francuskie aparaty myśliwskie są lepsze od niemieckich i włoskich. Jedyną wadą aparatów francuskich może być to, że nie pozwalają na pełne wykorzystanie wydajności silnika na wysokościach niższych i dlatego niejednokrotnie lotnicy gen. Franco starali się przeprowadzać bombardowania z niskiej wysokości, aby uniknąć w ten sposób pościgu aparatów myśliwskich wojsk rządowych.

Okazało się też, że samoloty do bombardowania są na ogół zbyt powolne i ciężkie, aby stawiać czoło szybkim i zwrotnym aparatom myśliwskim. Francuskie Potezy, używane przez wojska rządowe lub trzysilnikowe Junkersy gen. Franco poniosły z tego powodu poważne straty.

Wojna hiszpańska okazała również, że nie istnieje typ samolotu, który nadawałby się jednocześnie do wszystkich celów. Lansowany przez francuskiego ministra lotnictwa w r. 1933 typ samolotów oznaczonych literami B. C. R. od pierwszych liter, wyrażających przeznaczenie ich, a mianowicie do bombardowania, pościgu i wywiadu (bombardement, chasse, reconnaissance) miały okazać stosunkowo małą wartość. O losach wojny decydują więc samoloty myśliwskie, dlatego też teraz obie strony w Hiszpanii eskortują zazwyczaj eskadry bombowców przez eskadry myśliwskie, celem ochrony ich przed atakami nieprzyjacielskimi.

Poza tym okazało się również, że większe niż przewidywano znaczenie i skuteczność posiada artyleria przeciwlotnicza. Zwłaszcza szczególnie groźne okazały się działa przeciwlotnicze małego kalibru, jakimi posługują się ostatnio wojska gen. Franco.

Autor daje do zrozumienia, że chodzi tu o działa przeciwlotnicze produkcji niemieckiej. Mogą one stworzyć prawdziwą zaporę ogniową, na wysokości 3.000 m.

Ponieważ problem tam poruszony jest bardzo ważny, a z drugiej strony nie omówiony dostatecznie jasno, dlatego postaramy się bliżej z nim Czytelników zapoznać.

Wojna światowa stworzyła podział lotnictwa na poszczególne rodzaje, z których lotnictwo bombardujące i myśliwskie mogło działać w powietrzu według własnych zasad taktycznych, niezależnie od sytuacji wojsk lądowych. Więc np. w pewnych sytuacjach dana armia znajdowała się w defensywie, a natomiast jej lotnictwo równocześnie prowadziło zdecydowane działania ofensywne. Najlepszym środkiem ofensywnym w działaniach z powietrza przeciw celom ziemnym jest lotnictwo bombardujące. Lotnictwo to jest przystosowane do przewozu dużej ilości materiałów wybuchowych (bomby lotnicze, zapalające, gazowe) na możliwie wielkie odległości. A więc musi ono mieć dużą nośność i duży zasięg. Te wymagania powodują, że lotnictwo bombardujące posługuje się samolotami ciężkimi, wielosilnikowymi, wieloosobowymi i o dużej powierzchni nośnej. Samolot taki ma dużą rozpiętość skrzydeł, jest wielki i ciężki i wskutek tego mniej szybki i zwrotny od innych.

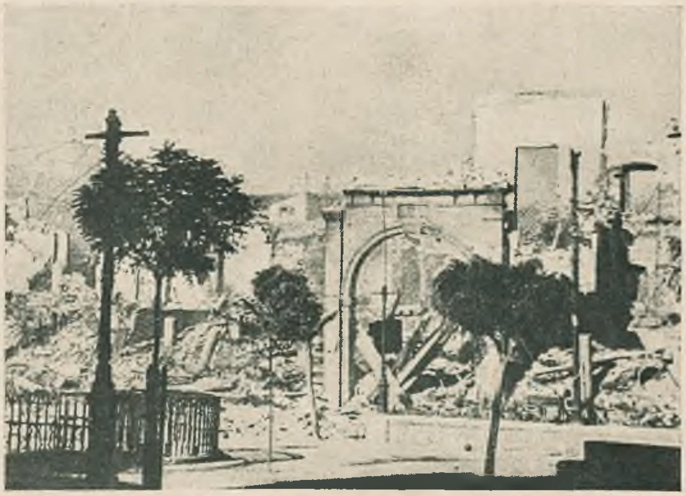
Przeciwnikiem samolotu bombardującego jest samolot myśliwski, jedno, względnie dwuosobowy, przeznaczony wyłącznie do walki powietrznej na określonej przestrzeni nad frontem lub też w głębi kraju przy obronie czułych i ważnych punktów. Samolot ten nie zabiera bomb, nie potrzebuje dużego zasięgu, a więc nie jest obciążony wielką ilością materiałów pędnych. To zezwala konstruktorom na stwarzanie samolotu małego, szybkiego i zwrotnego.

Myśliwiec tylko wtedy może liczyć na powodzenie, jeśli ma samolot szybszy i lepiej uzbrojony od przeciwnika. Z walki wychodzi zwycięsko ten pilot, który lepiej

Hiszpania. Ruiny ulic po nalocie bombowym



„Plaza Zocodover" w Toledo po bombardowaniu



opanował pilotaż, a więc umie lepiej manewrować i celniej strzelać.

Przewaga samolotów myśliwskich nad innymi była tak wielka w wojnie światowej, że uznano ten rodzaj lotnictwa za jeden z najlepszych środków obrony przeciwlotniczej. Dość powiedzieć, że ilość samolotów zestrzelonych przez samoloty była 3—4-krotnie większa od ilości zniszczonych samolotów przez wszystkie inne środki obrony przeciwlotniczej. Samoloty bombardujące w dzień ponosiły ogromne straty od myśliwców nieprzyjacielskich. Doszło do tego, że akcję bombardującą musiano przeprowadzać w nocy, a jeśli względy operacyjne wymagały jej w dzień, to wówczas przejście przez najbardziej niebezpieczny odcinek frontu odbywało się pod osłoną dużych zespołów własnego lotnictwa myśliwskiego. To samo działo się oczywiście po powrocie z wyprawy, gdzie nad umówionym odcinkiem oczekiwali myśliwcy na własnych bombardierów, ażeby obronić ich przed atakami myśliwców nieprzyjacielskich. Taki stan rzeczy trwał do końca wojny światowej.

Rozwój techniczny lotnictwa po wojnie światowej dał samolotom bombardującym wiele ulepszeń konstrukcyjnych. Powiększono szybkość o 100%, przy równoczesnym podwyższeniu nośności i zasięgu. Uzbrojono samoloty bombardujące w broń o większej szybkostrzelności, celności i skuteczności ognia, przy ograniczeniu do minimum kątów martwych, które były najsłabszą stroną tego rodzaju lotnictwa. (Kąty martwe są to pola, które ze względu na bezpieczeństwo lotu nie mogą być ostrzelane z własnych karabinów maszynowych).

W wyścigu konstrukcyjnym szybkości samolotów bombardujących, dzięki udoskonaleniom silnikowym i aerodynamicznym, zaczęły się zbliżać do szybkości samolotów myśliwskich. Jeśli weźmiemy pod uwagę, że powodzenie myśliwca leży głównie w jego szybkości, bo przecież musi on odszukać nieprzyjaciela w powietrzu, dogonić go i zmusić do walki, to jest zrozumiałe, że z chwilą kiedy myśliwiec będzie miał taką samą szybkość, co bombardier, to tym samym straci całą swoją wartość bojową, jako zaczepną broń ataku. Jeżeli tej szybkości nie straci, to ma przewagę nad nieprzyjacielem, ale to jeszcze nie wszystko, bo wprawdzie zyskał swobodę w manewrze, ale musi równocześnie zyskać przewagę w ogniu. Jeśli samolot bombardujący będzie potężnie uzbrojony, specjalnie w broń zezwalającą na otwarcie skutecznego ognia z większej odległości, niż jej wymaga normalna walka powietrzna (ponad 200 m), a obsługa tej broni będzie spoczywać w rękach wyborowych strzelców, to wynik walki pozostanie zawsze pod znakiem zapytania.

Oczywiście, że pojedyńczy samolot bombardujący zaatakowany przez kilku myśliwców będzie stracony, ale przed tą ewentualnością broni się lotnictwo bombardujące w dzień, działające zespołami w takim uszykowaniu, które pozwala na równoczesne skoncentrowanie ognia kilku karabinów maszynowych we wszystkich kierunkach, łącznie z ostrzelaniem kątów martwych ogniem karabinów maszynowych swoich sąsiadów. Gdyby przewaga samolotów myśliwskich nieprzyjaciela na danym odcinku frontu była zbyt wielka, to wreszcie pozostaje jeszcze noc, która lotnictwu bombardującemu daje mniejszą celność bombardowania, ale za to uwalnia ich przeważnie od walki z myśliwcami.

Tak przedstawia się mniej więcej obecny stan lotnictwa i zasady walki powietrznej, oraz użycia go w przyszłej wojnie.

Piszę: w przyszłej wojnie, chociaż obecnie jesteśmy świadkami zmagań wojennych w Hiszpanii. To prawda, ale warunki, w jakich się ta wojna odbywa są inne, niżby to miało miejsce w zatargu zbrojnym pomiędzy dwoma państwami, rozporządzającymi po obu stronach silnym lotnictwem.

Autor artykułu, omawiający wnioski lotnicze z wojny hiszpańskiej twierdzi, że lotnictwo myśliwskie strony rządowej odnosi duże sukcesy, bo ma samoloty lepsze od strony przeciwnej. Istotnie nowoczesne samoloty myśliwskie francuskie są lepsze od niemieckich, bo Niemcy w tej chwili nie posiadają sami jakiegoś wybitniejszego typu samolotu myśliwskiego. Stwarzając dwa lata temu lotnictwo wojskowe w Niemczech, gen. Goering, zaopatrzył je w samoloty, które miały służyć w pierwszym rzędzie celom wyszkoleniowym. Lotnictwa myśliwskiego w Niemczech nie było, trzeba go zatem było stworzyć od podstaw, od wyszkolenia pilotów. Trudno było nie wyszkolonych pilotów sadzać na samoloty o olbrzymich szybkościach, wymagające od pilota doskonałego opanowania pilotażu. Był to zatem okres przejściowy, po którym dopiero możemy się spodziewać jakichś ciekawych nowości od myśliwskiego lotnictwa niemieckiego.

Twierdzenie, że samoloty myśliwskie francuskie nie

Hiszpania. Z dawnej świetności, z zabytków średniowiecza — zgliszcza i ruiny







Wybuch bomby lotniczej na ulicy Irunu (Hiszpania)

mogą wykorzystać swej maksymalnej szybkości na niskich wysokościach jest zupełnie zrozumiałe dla fachowca. Pochodzi to stąd, że każdy samolot myśliwski nowoczesny jest przystosowany do lotów na dużych wysokościach, a to dlatego żeby zwalczać przeciwnika, znajdującego się na każdej praktycznie osiągalnej wysokości. Wielkie wysokości mają rozrzedzone powietrze i mniejszą zawartość tlenu. Rozrzedzone powietrze daje mniejszy opór, a więc większą szybkość, pod warunkiem jednak, że silnik będzie zaopatrzony w sprężarkę, która dostarczać będzie do gaźników powietrze o tej zawartości tlenu, jaka jest potrzebna do stworzenia normalnej mieszanki benzynowej. Ważną również jest rzeczą zmienny skok śmigła, które powinno być przystosowane do pracy w normalnym i w rozrzedzonym powietrzu. Różnica w szybkości przeciętnego nowoczesnego samolotu myśliwskiego nad ziemią, a w locie na wysokości 4000 m wynosi przeciętnie około 50 km.

Te względy nie upoważniają jeszcze do twierdzenia, że dlatego samoloty gen. Franco starają się przeprowadzić bombardowanie z małej wysokości. Mniejszą szybkość nad ziemią uzupełnia samolot myśliwski w ten sposób, że będzie podchodził do nieprzyjaciela z góry w locie nurkowym (piqué), który znacznie powiększy jego szybkość. Natomiast bombardowanie z małej wysokości stosuje się wtedy, gdy chce się uzyskać większą celność bombardowania, specjalnie w stosunku do celów o małych wymiarach. Lot na małej wysokości ma jeszcze tę dobrą stronę, że naturalnie maskuje atak, albowiem samoloty zlewają się z tłem ziemi i są trudno dostrzegalne dla myśliwców patrolujących na dużych wysokościach.

Bardzo ciekawe jest zdanie obserwatora działań lotniczych w Hiszpanii o nieprzydatności francuskich samolotów bojowych wielorakiego przeznaczenia tzw. „moultiplace de combat", używanych do dalekiego rozpoznania, bombardowania i walki powietrznej. Istotnie, były one swego czasu pewnego rodzaju rewelacją i zostały wprowadzone na uzbrojenie lotnictwa francuskiego. Samoloty te są dwusilnikowe, mają szybkość 300—350 km/godz., dobrze uzbrojone w kilka karabinów maszynowych, zabierają do tysiąca kilogramów bomb, z zasięgiem na kilkaset kilometrów. Załogę stanowi 3—4 ludzi. Ich niepowodzenie jest dziwne ze względu na ich szybkość i zdolności obronne. Czy nie powodzenia ich nie należałoby szukać w załogach, które tam latają, a nie w sprzęcie? Nie możemy zapominać, że jakość i duch załogi samolotu bojowego ma równą, jeżeli nie większą wartość od sprzętu.

Autor artykułu dochodzi do wniosku, że o losach wojny decydują obecnie samoloty myśliwskie przez ochronę własnego lotnictwa i zwalczanie lotnictwa nieprzyjacielskiego. Możliwe, że w warunkach wojny hiszpańskiej tak jest, ale ten powrót do zasad walk powietrznych z 1918 r. byłby zaprzeczeniem olbrzymiego wysiłku techniczno-konstrukcyjnego, jakie lotnictwo zrobiło od tego czasu. Z krótkiej wzmianki, podanej nam przez P. A. T. jeszcze to wcale nie wynika. Zwykły rachunek prawdopodobieństwa też nam tego nie potwierdzi. Nie znaczy to, aby lotnictwo myśliwskie nie miało swej wartości — przeciwnie — ale od wartości choćby dużej, jeszcze daleko do „decydowania o losach wojny".

W zakończeniu wniosków, autor podkreśla skuteczność działania artylerii przeciwlotniczej małego kalibru, która do wysokości 3000 m może dać skuteczną zaporę ogniową. Zupełnie słusznie, albowiem dotychczas istniała w powietrzu pewna luka, dająca duże bezpieczeństwo samolotom przelatującym na wysokości od 1000—2000 m. Pochodzi to stąd, że skuteczny zasięg karabinów maszynowych O. P. L. kończył się na wysokości 1000 m. Skuteczny ogień artylerii przeciwlotniczej zaczynał się dopiero od minimum 2000 m, ze względu na duże zmiany szybkości kątowej, które dawały za mało czasu obsłudze dział na obliczenie, ustawianie dział, załadowanie i odpalenie. Działka przeciwlotnicze małego kalibru są automatyczne, względnie półautomatyczne, mają wielką szybkość strzałów i dużą szybkość początkową oraz ułatwione sposoby celowania. Dzięki temu doskonale nadają się one do uzupełnienia ognia karabinów maszynowych i dział na tych wysokościach (1000—3000 m), gdzie ogień ich nie sięga. Właściwa artyleria przeciwlotnicza o kalibrze od 75 mm wzwyż też się mocno poprawiła w ostatnich czasach, przez powiększenie szybkości początkowej pocisku, zwiększenie jego zasięgu i skuteczności działania, udoskonaleniu przyrządów pomiarowych, szybkostrzelności itd. Byłoby bardzo ciekawe dowiedzenie się ile pocisków przypada na jeden zestrzelony samolot. W początkach wojny światowej przypadało na jeden zestrzelony samolot 11.000 pocisków artyleryjskich, a pod koniec wojny połowa tej ilości. Ile dziś? Zdaje się, że niewspółmiernie mniej. Kiedyś dowiemy się prawdopodobnie o tym z hiszpańskiego poligonu doświadczalnego.

A. Wojtyga

ROK UBIEGŁY

Dorocznym zwyczajem pragniemy podzielić się z czytelnikami choćby tylko garścią szczegółów dotyczących tego wielkiego zagadnienia, jakim jest już od lat szeregu praca L. O. P. P. w społeczeństwie. Praca ta nie potrzebuje ani reklamy ani propagandy, szeregi członków L. O. P. P. rosną z dnia na dzień i półtora z górą miliona obywateli zorganizowanych w szeregach L. O. P. P. wie dobrze ile zrobić można, gospodarując celowo funduszami zebranymi z groszowych składek. W istocie, nie ma bodaj lepszego przykładu na to czego dokonać można mnożąc drobne ofiary przez milionowe liczby ofiarodawców, wykorzystując racjonalnie — z groszy powstałe milionowe sumy.

Czemże zapisał się jednak w pracach i gospodarce L. O. P. P. rok ubiegły. Czy możemy powiedzieć, iż w dzisiejszych, przysłowiowo wciąż jeszcze ciężkich czasach rok ten krajowi dał w dziedzinie obrony powietrza organizowanej przez L. O. P. P., rezultaty pozytywne, czy możemy twierdzić, iż i w roku, który zamknęliśmy organizacja nasza spełniła w miarę możności przyjęte na siebie zadania?

Patrzmy na rzecz realnie, nie upajajmy się jakiemiś fantastycznymi mirażami triumfów o poszukajmy raczej faktów i cyfr, które niechaj przemówią za siebie.

Tak więc przede wszystkim musimy zanotować jeden szczegół niezmiernej wagi, który jest prawdziwym sukcesem roku sprawozdawczego oto w roku tym wzrosła o liczbę *150.000* ilość członków L. O. P. P., co da się wyrazić przyrostem sięgającym 11%, podczas gdy przyrost ten za rok 1935 wyniósł niemal połowę tej ilości (6,5%).

Jednym z potężnych bodźców dla zwiększenia tak znacznego naszych szeregów było z pewnością rzucone społeczeństwu przez L. O. P. P. hasło *„Uczmy się latać“*, hasło podjęte gorliwie przede wszystkim przez młodzież naszego kraju.

Że hasło to nie jest czczym dźwiękiem, że poszły za nim czyny i fakty niech świadczą także zdobycze pozytywne, jak stworzona przez L. O. P. P. w r. 1936 I szkoła pilotów im. Józefa Piłsudskiego na Śląsku, jak zorganizowanie zbiórki w całym kraju na zakup nowych samolotów, udzielanie wydatnych subwencji na loty pasażerskie i zakup balonu L. O. P. P. na Zawody Gordon Benetta w r. 1936, który to balon, jak wiemy uzyskał II miejsce. Poza tym organizacja nasza utrzymała cały szereg poważnych stypendiów lotniczych, przyczyniała się w dalszym ciągu do budowy Instytutu Technicznego Lotnictwa w stolicy, do utrzymywania studium lotniczego, budowy prototypów, finansowania całego szeregu kursów naukowych, wydawnictw itp.

Prawdziwie radosnym faktem jest również wykonanie w połowie murów naszej największej stacji meteorologicznej i obserwatorium wysokogórskiego im. Józefa Piłsudskiego na Czarnohorze, która to budowla, finansowana przez L. O. P. P., będzie najprawdopodobniej zakończona w r. b.

Rozwój szybownictwa i jego ośrodków, jak również modelarstwa był po dawnemu jednym z głównych zainteresowań programowych naszej organizacji. Należy tu podkreślić, iż właśnie na wniosek L. O. P. P. modelarstwo lotnicze stało się w r. 1936 przedmiotem obowiązującym w szkołach, a znaczenia tego faktu nie potrzebujemy tu podkreślać.

Z dziedzin zupełnie nowych była w r. 1936 rozwinięta przez L. O. P. P. usilna i owocna propaganda na rzecz spadochroniarstwa, tej tak ważnej dziś gałęzi w lotnictwie i obronie. Dzięki L. O. P. P. powstała u nas cała sieć wież spadochronowych w kraju, zorganizowano też dzięki L. O. P. P. cały szereg kursów spadochronowych, wyposażonych w niezbędny sprzęt, wydawnictwa itp. W dziale oplg organizacja nasza wyasygnowała około *miliona* zł na budowę nowych schronów, zakup potrzebnego sprzętu, wydawnictwa, kursy itp. Tak samo poważnym sukcesem poszczycić się może Komitet Żwirki i Wigury, który w r. 1936 dostarczył instytucjom lotniczym około 30 nowych samolotów i zamówił kilkadziesiąt nowych maszyn, będących obecnie w wykonaniu.

Organizację naszą odwiedził w r. ub. cały szereg misji zagranicznych, a dzięki życzliwemu poparciu prasy, tysiącom tomów dostarczonych przez L. O. P. P. do bibliotek szkolnych i wydawnictwom L. O. P. P. idea lotnictwa i obrony powietrza w Polsce zrobiła znaczne bardzo postępy.

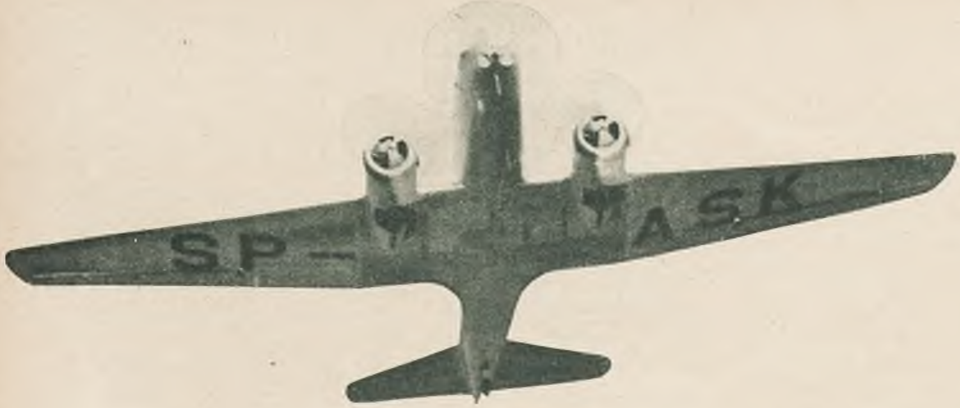
Wchodzimy śmiało w nowy rok pracy. Oparciem naszym jest rosnące zaufanie do L. O. P. P. całego społeczeństwa, a dewizą naszą jest nakaz Wodza, brzmiący w słowach następujących:

„Jedyną gwarancją niepodległości i podstawą mocarstwowego rozwoju Rzeczypospolitej jest Naród zdolny do obrony swych granic i jego awangardą — siły zbrojne polskie“.

Społeczeństwo zorganizowane w L. O. P. P. wie dobrze, iż słowa te są hasłem naczelnym, programem najistotniejszym pracy naszego Narodu.

Prezes Zarządu Głównego L. O. P. P. gen. dyw. inż. Leon Berbecki przemawia podczas uroczystości przekazania samolotów przedstawicielom przemysłu





NOWA LINIA POWIETRZNA „WARSZAWA – PALESTYNA"

Polska komunikacja powietrzna z każdym rokiem powiększa swój zasięg. Nowym tryumfem Polskich Linij Lotniczych „Lot" — jest połączenie Polski ze wschodem.

Nad Rumunią, Bułgarią, Grecją, wyspą Rodos, morzem lewantyńskim zaczęły szybować polskie samoloty komunikacyjne z Warszawy do Palestyny. Po czterokrotnych przelotach technicznych, które miały na celu zapoznanie się z warunkami trasy, w dniu 5 kwietnia r. b. odbyło się na lotnisku Okęcie, przed portem cywilnym P. L. L. „Lot", uroczyste otwarcie nowej linii. Otwarcia dokonał wiceminister komunikacji inż. Bobkowski w obecności gen. Rayskiego, posłów Grecji i Rumunii, przedstawicieli M. S. Z., władz miejskich i licznie zgromadzonej publiczności.

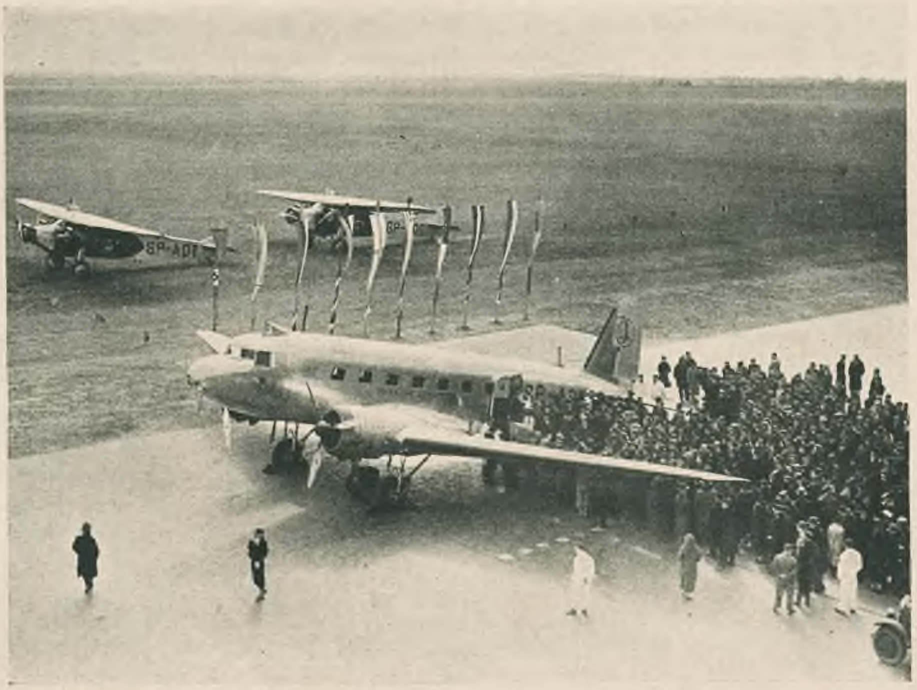
W przemówieniu otwarcia minister Bobkowski, między innymi, podkreślił doniosłość uruchomienia tak wielkiego szlaku lotniczego (3.187 km), oraz znaczenie jego pod względem handlowym. Następne przemówienia wygłosili w imieniu Ambasadora Wielkiej Brytanii radca ambasady brytyjskiej Jerramm, życząc wszelkich pomyślności nowemu przedsięwzięciu, oraz p. Lewite, prezes izby handlowej polsko-palestyńskiej. Imieniem Polskich Linij Lotniczych przemawiał dyr. inż. Zejfert.

O godz. 13.05 pierwszych czternastu pasażerów wystartowało do Palestyny. Samolot pilotował milioner powietrzny pil. Karpiński. Lądowanie w Bukareszcie nastąpiło tego samego dnia o godz. 18 min. 55. Po przenocowaniu w Bukareszcie, nazajutrz, tj. dn. 6 kwietnia o godz. 6.30, Douglas poleciał w dalszą drogę, aby na godz. 17.05 wylądować na lotnisku w Lyddzie, która jest portem lotniczym dla Tel - Awiwu i Jerozolimy. Poczta, przewieziona samolotem, tego samego dnia oddaną została w miastach wspomnianych do rąk adresatów.

W związku z otwarciem linii na uwagę zasługują doniosłe uchwały Ministerstwa Poczt i Telegrafów, dotyczące przewozu korespondencji na linii południowej, których mocą dotychczasowe dodatkowe opłaty za przewóz drogą powietrzną zostały dla pocztówek i listów do wagi 10 g zniesione, pozostała jedynie normalna opłata, przewidziana dla listów w obrocie zagranicznym. Dla listów o wadze ponad 10 gramów opłaty dodatkowe za przesyłkę drogą lotniczą będą w najbliższym czasie ustalone, przy czym i te ulegną obniżce.

Z wielkim uznaniem przyjąć należy ten krok Ministerstwa Poczt i Telegrafów, który niewątpliwie przyczyni się ogromnie do ożywienia korespondencji z krajami, leżącymi na trasie lotniczej linii Polska—Palestyna. Mając te wszystkie udogodnienia, a przede wszystkim zysk na czasie, przemysłowiec, kupiec lub podróżnik wszystkie swoje sprawy handlowe lub prywatne napewno będzie załatwiał: par avion — pocztą lotniczą!

Pierwszy pasażerski lot do Palestyny



O. P. L. NA TARGACH W LIPSKU

(28.II – 8.III.1937 r.)



Rys. 1. Ubranie ochronne typu Draeger'a

Pełne niepewności dni oczekiwania na „miarodajną opinię czynników nadzorczych“ uwieńczone zostały przychylną decyzją wysłania nas do Niemiec na targi w Lipsku. „Czynniki“ bowiem po długim namyśle uznały za wskazane i pożyteczne umożliwić gronu rodzimych O. P. L. zwiedzenie wystawy urządzeń przeciwlotniczych na wspomnianych targach. Zawdzięczając tak pomyślnym układom „opinii“ wyruszamy na przegląd i połów niemieckich zdobyczy w zakresie tych środków.



Rys. 2. Zamaskowana żarówka typu „Verdulla"

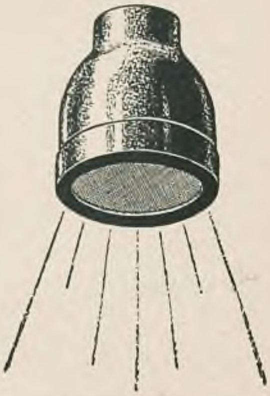
Jesteśmy na miejscu w jednej z potężnych hal wystawowych.

Zdala widoczna tekturowa bomba lotnicza, zawieszona pod stropem, na razie symbol może niedalekiej przyszłości, wskazuje nam drogę wśród setek stoisk do działu obrony przeciwlotniczej.

Królują tu niepodzielnie trzy duże stoiska, przodujących w Europie firm niemieckich, produkujących sprzęt przeciwgazowy. (Draeger, D. G. A. i Streltzenberg).

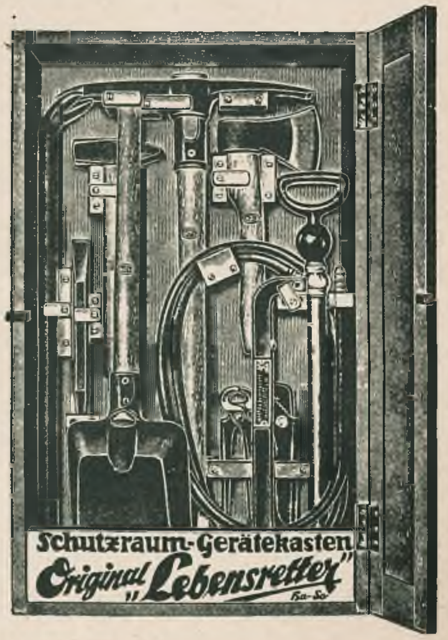
Przed nami galerie masek dużych i małych przeciwgazowych, przeciwczadowych, przeciwdymowych, przemysłowych, z najrozmaitszymi pochłaniaczami, taśmami, szybkami okularowymi. Bogactwo form, typów i modeli. Obok szeregi precyzyjnych aparatów tlenowych, obronnych i ratowniczych (inhalacyjnych), dalej ubrania przeciwgazowe ochronne, (rysunek Nr 1) krojem zbliżone do naszych wzorów, lecz wykonane z gumy. W końcu filtry i wentylatory od najmniejszych mieszkaniowych, do potężnych schronowych, na napęd ręczny i elektryczny. Widzimy modele sprzętu znanego u nas, jak i również — najnowsze ostatnich lat 1935 — 1936. Uderza nas przede wszystkim rozmach i rozmaitość produkcji. Znać tu planowość rozwoju i stały postęp w odnajdywaniu ulepszeń bardziej wszechstronnych i bardziej praktycznych. Tu nie ma tajemnic. Stoiska otwarte, wszędzie prospekty, rysunki, plany i fotogafie. Pozwalają nam brać do rąk prospekty, przymierzać, szperać, badać zalety eksponatów. Mimo woli przychodzą porównania, refleksje z rodzinnej gleby. Przed oczami nam staje jedyny aparat tlenowy na Metalowej wystawie w Warszawie. Oddzielony sznurami od publiczności i okolony drutami, jak siatką pajęczą, spoczywał samotnie w mrokach małostkowej tajemnicy firmowej.

Przed stoiskami grupy dorosłych i młodzieży, ze znajomością przedmiotu badają i określają zalety eksponatów. Ładujemy do teczek pierwszą porcję prospektów i podchodzimy do stoisk demonstrujących środki maskowania świateł. Przeważnie drobne firmy prześcigają się wzajemnie w zachwalaniu najrozmaitszych środków i metod tego maskowania. Patrzymy z zazdrością, widzimy bowiem inicjatywę prywatną i konkurencję w dziedzinie o której w państwach sąsiednich głucho nawet w instrukcjach. To nie improwizacja, to sprzedaż artykułów tanich i prostych, powstałych z potrzeby i prawa popytu.



Rys. 3. Kloszyki do maskowania świateł „Verduglo”

Rys. 4. Zestaw techniczny do wyposażeń schronowych





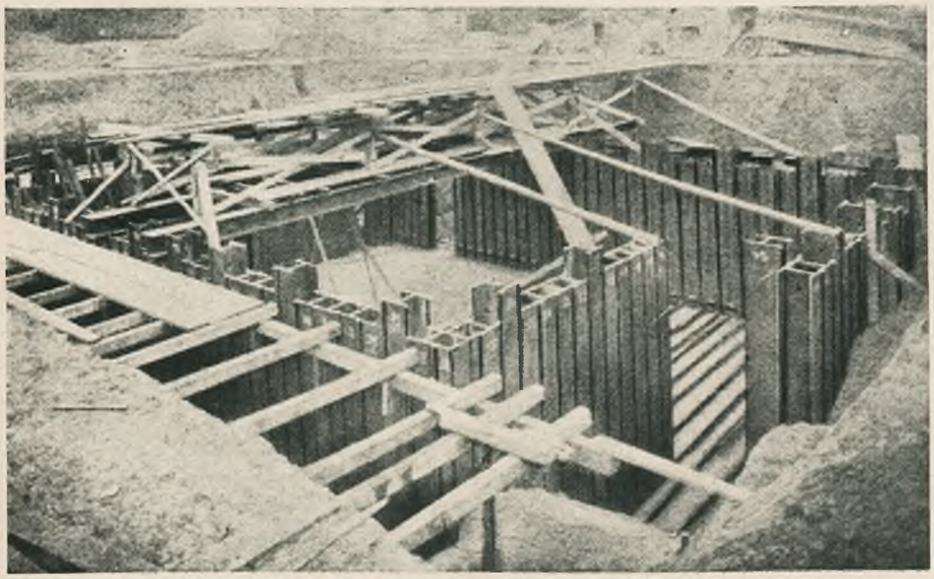
Rys 5. Fragment schronu O. P. L. na Wystawie

Oto jasnowłosa, skromna panienka, z przejęciem zachwala światła zastępcze w postaci latarek o zmiennych kolorach. Obok konkurent demonstruje żarówki typu „Verdulla“ (rysunek Nr 2) do maskowania punktów świetlnych i kierowania świateł tylko na przedmioty i miejsca wybrane, tłumacząc zebranym, że w wąskich przejściach, klatkach schodowych przy oświetlaniu progów i przeszkód w czasie alarmu, jedyne są tylko żarówki „Verdulla“. Nie zrażony tym sąsiad ze spokojem ducha zachwala kloszyki typu „Verduglo“ (rysunek Nr 3) ze specjalnej tektury, zakryte od dołu niebieską przesłoną z masy zbliżonej do cellofanu, tzw. „Biella“, przy czym zaznacza, że na podstawie § 8 Zarządzeń O. P. L. o maskowaniu świateł w każdym mieszkaniu, potrzebne są kloszyki typu „Verduglo“.

Przechodzimy dalej. Przed nami stoiska z zasłonami na okna, wykonanymi z papieru, czarnej ceraty, płótna zwykłego lub impregnowanego gumą. Przy czym nie tylko materiał odgrywa tu rolę, każda bowiem firma demonstruje sposoby ich zawieszania. A więc zasuwy boczne lub pionowe, uruchamiane ręcznie lub automatycznie dla wielkich okien w budynkach fabrycznych. Większość instalacji tania i prosta, wybitnie wskazuje, że zagadnienie maskowania świateł dojrzało w Niemczech do praktycznych rozmiarów i jest aktualne już w okresie bieżącym.

Trafiamy z kolei do stoisk urządzeń i wyposażeń schronowych. Gazoszczelne stalowe drzwi i okiennice, wyciskane sztancami w masowej produkcji, wskazują nam rozmiar zapotrzebowania na nie. Uszczelnienie proste nie wojłok, a zwykłe rurki gumowe, znane nam z książki Schozbergera. Zamknięcie klamkowe, dwustronne o dociskach klinowych. Obok stoiska ze sprzętem schronowym. Wiadra ustępowe, zestawy techniczne (rysunek Nr 4) wentylatory, latarki, apteczki i nosze.

Rys. 6. Fragment schronu w budowie

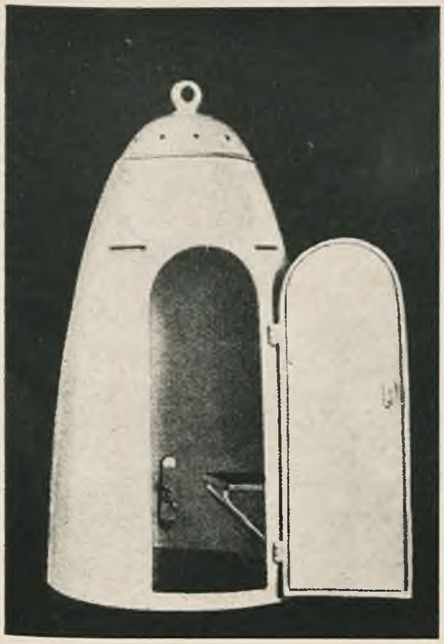




Rys. 7. Fragment II-gi schronu O. P. L. na wystawie

Wygodnymi schodami schodzimy do potężnego schronu przeciwlotniczego. Uderza nas różnorodność rodzajów konstrukcji. Schron, w którym jesteśmy, składa się z szeregu połączonych ze sobą wąskich ubikacyj, z których każda wykonana jest innym sposobem. Materiałem zasadniczym jest przede wszystkim stal. Widzimy ubikacje wykonane z pierścieni owalnych, (rysunek Nr 5) dalej, fryzowanej, stalowej blachy (rysunek Nr 7), następnie belek, trawersów i szyn stalowych (rysunek Nr 9). Złączenia spawane lub nitowane. Wszystko przykryte warstwą betonu i warstwą ziemi (rysunek Nr 6). Całość schronu ma linię łamaną w formie wąskich korytarzy. Wyposażenie kompletne: własne światła, mechaniczna i ręczna wentylacja z filtrami o różnych typach, widzianych w stoiskach. Konstrukcja mocna, estetyczna, celowo rozplanowana, a najważniejsze, że szybka i prosta w budowie.

W wędrówce po schronie trafiamy na zapasowe wyjście schronowe, w formie pionowego włazu okrętowego. Pniemy się po drabinie w górę. Wysiłek nasz zostaje wynagrodzony, bowiem właz zamknięty jest kla-



Rys. 8. Stalowa budka obserwacyjna

pą stalową, uszczelnioną wodą (rysunek Nr 10). Urządzenie łatwe i ciekawe, mimo woli zadziwia nas swoją prostotą. Przed schronem widzimy szereg stalowych budek i kształtach stożkowych, prostokątnych lub cylindrycznych. Są to ochronne, pancerne stoiska dla posterunków obserwacyjnych (rysunek Nr 8). Kierujemy tam nasze kroki, lecz megafon stojący opodal zaprasza nas na pokaz obrony przeciwlotniczo-pożarowej domu. Podążamy więc we wskazanym kierunku.

Przed nami jednopiętrowy dom, jak gdyby przecięty od góry do dołu potężnym cięciem. Widać izby mieszkalne, klatkę schodową i poddasze. W pokoju jadalnym zebrana rodzina spożywa obiad. W tym słychać alarm przeciwlotniczy. Mieszkańcy domu zrywają się od stołu, gaszą ogień, uszczelniają drzwi. Dwóch mężczyzn biegnie na klatkę schodową i poddasze, sprawdzając urządzenie przeciwpożarowe i zajmując posterunki. Chwila przerwy i raptem słyszymy głuchy odgłos uderzenia bomby o dach domu. Moment złowieszczej ciczy i nagle całe poddasze staje w blasku płonącej bomby termitowej. Posterunek na poddaszu stara się ją zgasić strumieniem wody z ręcznej hydronetki. Skutek wręcz odwrotny. Słyszymy trzaski — widzimy drobne odpryski płonącego termitu, gradem zasypujące całe poddasze nie szczędząc, rzecz prosta, mimowolnego sprawcy nieumiejętnego gaszenia. W pewnym momencie ratownik pada zemdlony, kolega jego, pilnujący dotychczas klatki schodowej, wpada na poddasze, porywa ofiarę na ręce i znosi na dół do mieszkania, gdzie rodzina przystępuje do udzielenia pierwszej pomocy sanitarnej. Pozostały ratownik wraca natychmiast na poddasze, na którym od płonącej bomby zajęły się już belki i krokwie. Porcja piasku sypnięta z odległości kilku kroków na płonącą bombę tłumi jej płomień. Woda z hydronetki gasi ogień palących się belek. Na poddaszu snują się smugi dymu, lecz dom został uratowany. Po pewnym czasie słyszymy odwołanie alarmu. Pokaz skończony. Za chwilę pomimo ulewnego deszczu rozpocznie się drugi na sąsiednim placu, przy użyciu całych oddziałów straży ogniowej. Pierwszy pokaz miał bowiem na celu propagowanie tworzenia w domach mieszkalnych posterunków przeciwpożarowych oraz demonstrowanie metody gaszenia bomb termitowych. Stojący przy mikrofonie instruktor udzielał przez megafon zebranym tłumom odpowiednich wyjaśnień. Pokazy takie odbywały się co dwie godziny przez cały okres targów.

Jesteśmy z powrotem w hali wystawowej obok stoiska niemieckiego L. O. P. P. tzw. Reichsluftschutzbundu. Grono instruktorów O. P. L. umundurowanych na wzór hitlerowski, udziela wyjaśnień, rozdając zebranym broszury i wydawnictwa propagandowe. Rozpoznawszy w nas cudzoziemców specjalnie wyróżniają, starając się w streszczeniu podać historię swej instytucji. Ze specjalną ceremonią jesteśmy przeprowadzani do olbrzymiej tablicy, na której wynotowano wyniki pracy związku za ostatnie dwa lata. Niech mówią cyfry:

członków	5.900.000
kół związkowych	21.000
istruktorów	280.000
posterunków O. P. L. w domach	1.100.000
przeprowadzono kursów O. P. L.	2.200
wybudowano schronów	8.000
Przygotowano indywidualnych środków obrony	2.200.000



Rys. 9. Korytarz w schronie O. P. L, na wystawie

Przygotowano 60% wszystkich strychów do akcji O. P. L.

Rzeczywiście wyniki, o ile są prawdziwe — godne podziwu.

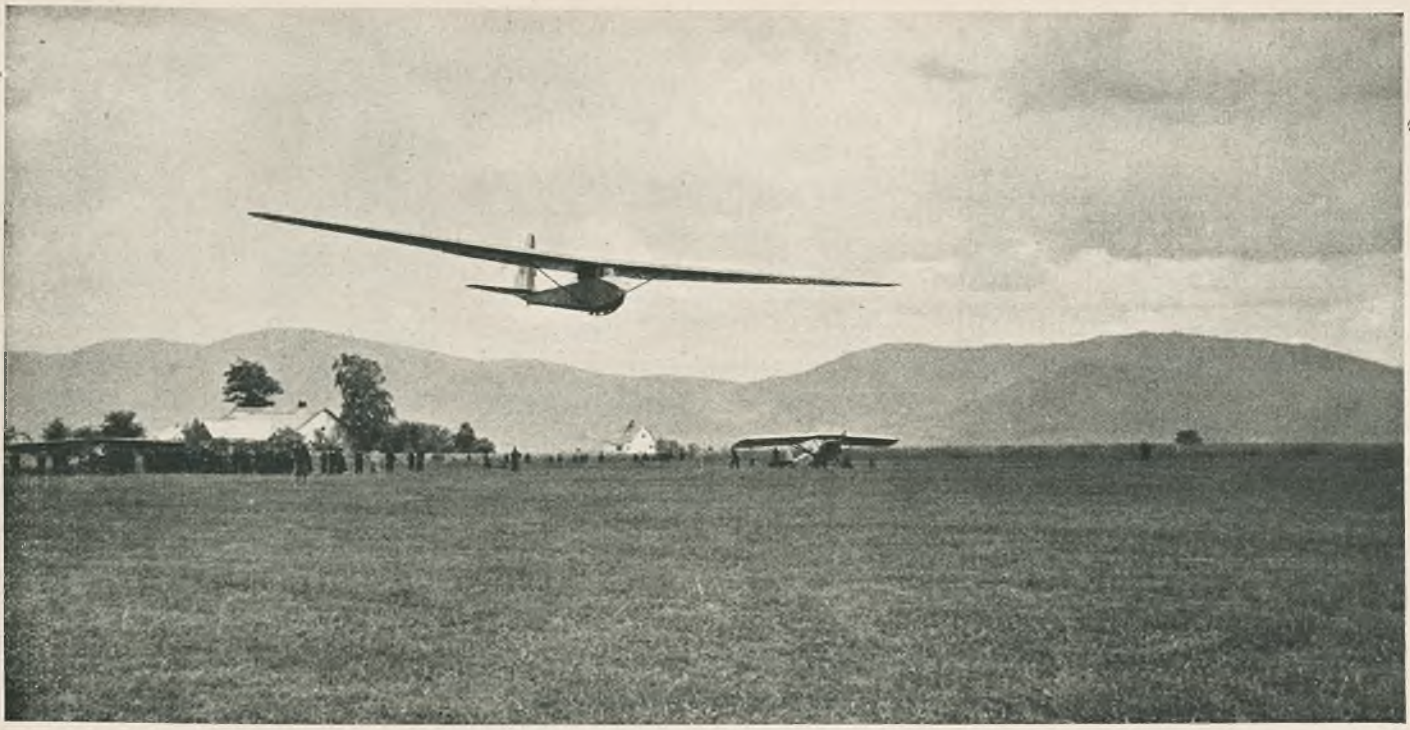
Tak wygląda zbiorowy wysiłek, gdy jest zorganizowany i cel zrozumiany przez cały naród.

Zwiedzamy jeszcze parę stoisk sprzętu przeciwgazowego oraz stoisk materiałów ćwiczebnych do pokazów O. P. L. Pierwszy pobieżny przegląd skończony. Wracamy z wystawy do naszych kwater z pełnymi teczkami prospektów i broszur. Ciężar czujemy wszakże nie w ręku, lecz w sercu, bo jednak czas płynie i zbliża nas stale do dnia wielkich porównań, dnia, gdy egzaminy ze swej odporności zdawać będą nie armie, lecz całe narody.

J. O.

Rys. 10. Uszczelnienie wodne wejścia do schronu





Na lotnisku w Aleksandrowicach

ŚLĄSK PRZED SEZONEM SZYBOWCOWYM

Dotychczas Śląsk jako ośrodek szybownictwa nie zdradzał na ogół zbyt dużych ambicyj. Przyczyną tego był i ten fakt, że pomimo kilku wypraw badawczych nie zdołano na jego terenie odkryć szybowiska, które dawałoby szersze możliwości i pozwalalo na wyjście poza szkolenie do kat. A i B. A i w tym kierunku możliwości były ograniczone i właściwie jeden tylko ze zbadanych terenów stwarzał warunki pomyślnego rozwoju zorganizowanej na nim szkoły szybowcowej. Terenem tym była niewielka, zagubiona u podnóża Beskidów góra Chełm, z której wzrokiem sięgało się już po czeską granicę.

Tam też powstała wspólnym wysiłkiem Śląskiego Okręgu L. O. P. P. i Okręgowego Komitetu Szybowcowego jedyna dotychczas na Śląsku szkoła szybowcowa, która obok swych niezaprzeczalnych zalet miała tę jedną wadę, że uczniowie jej po uzyskaniu kat. B musieli przenosić się na inne szybowiska, już poza Śląskiem położone.

Po dwóch latach jej istnienia, w początkach roku 1936, w rozwoju tej szkoły nastąpił pewien zwrot. Po rozwiązaniu O. K. S. stała się ona niepodzielną własnością Śląskiego Okręgu L. O. P. P., który przedtem ograniczał się do wydatnego jej subwencjonowania. Fakt ten stanowi dlatego punkt zwrotny, że szkoła wymagała już wówczas poważnych i pilnych inwestycyj, nowych hangarów, budynku mieszkalnego, nowego sprzętu, wykupu gruntów itp. Bez tego pracowała, i pracowała owocnie, ale braki te nie mogły pozostać bez wpływu na jej dalszy rozwój i tok pracy. Napływ uczniów był duży, szkolenie prowadzono intensywnie, ale walczono z dużymi i uciążliwymi trudnościami przy pomieszczeniu uczniów i personelu, remontach szybowców, wyrobie części zapasowych itd.

Ambicją nowego właściciela było braki te radykalnie i szybko usunąć, zorganizować szkołę tak, by wykorzystując jej maksymalne możliwości, szkolić corocznie jak największą liczbę pilotów. Problem ten stał się palący z chwilą uruchomienia Szkoły Lotniczej w Aleksandrowicach. Szkoła Szybowcowa na Chełmie stała się bowiem z natury rzeczy ośrodkiem, z którego mieli wychodzić przyszli uczniowie Szkoły w Aleksandrowicach i ośrodkiem tym stała się przede wszystkim dla kandydatów ze Śląska.

Rok 1936 był właśnie rokiem, który miał szkołę na Chełmie do tych nowych zadań przygotować. W okresie tym powstał obszerny i celowo rozplanowany dom, który pomieści wygodnie pilotów, personel i świetlicę, kancelarię oraz warsztaty. W ten sposób z nowym sezonem znika jeden z najdotkliwszych braków szybowiska, a szkoła otrzymuje pod każdym względem do jej potrzeb przystosowane urządzenia administracyjne i mieszkalne. Drugą słabą stroną szkoły były hangary. Złożony z 15 szybowców tabor mieścił się w jednym, niewielkim hangarze. Tabor ten powiększył się w ciągu sezonu o 8 szybowców „Wrona-bis", 2 „Czajka-bis" i kilka szybowców treningowo - wyczynowych. Wybudowano więc dwa nowe obszerne hangary, przeznaczając jeden z nich wyłącznie na szybowce wyższych typów. Celem usprawnienia pracy warsztatów wybudowano magazyn na szybowce przeznaczone do napraw. Dzięki temu Szkoła Szybowcowa Śląskiego Okręgu L. O. P. P. staje do nowego sezonu pod każdym względem przygotowana: posiada wszyst-

kie potrzebne jej urządzenia, doskonale zorganizowane i wysoko postawione warsztaty, przystosowane do wszelkiego rodzaju prac, tabor szybowców, złożony z 25 maszyn szkolnych i 5 treningowo-wyczynowych. Oprócz tego prace niwelacyjne pozwoliły na urządzenie nowych startów i rozszerzenie terenów objętych szkoleniem. W końcowym stadium budowy znajduje się droga dojazdowa na szczyt szybowiska.



Szkoła szybowcowa na Chełmie widziana z samolotu

W zamiarach Śląskiego Okręgu L. O. P. P. leży skoncentrowanie w szkole na Chełmie szkolenia przede wszystkim młodzieży przedpoborowej, odpowiadającej warunkom stawianym przez P. W. Lotnicze, a więc zdolnej do szkolenia w pilotażu motorowym i odbycia służby wojskowej w lotnictwie. Dla tej kategorii kandydatów przewidziane są specjalne ulgi i udogodnienia. W ten sposób szybownictwo i L. O. P. P. spełnia swe istotne zadania służenia sprawom obrony państwa.

Na tych zasadach pracującej szkole szybowcowej potrzebna jest staranna selekcja kandydatów. W tym celu powstaną w najbliższym sezonie szybowcowym 3 lokalne ośrodki wyszkolenia przy samodzielnych finansowo placówkach L. O. P. P. Ośrodki te, mieszczące się w Rudzie, Rybniku i Świętochłowicach, szkolić będą tylko w zakresie kategorii A.

Ponad to L. O. P. P. przychodzi w tym sezonie z pomocą Związkowi Strzeleckiemu, który zorganizował szkołę szybowcową w Libiążu. W utrzymaniu tej szkoły Śląski Okrąg L. O. P. P. poważnie uczestniczy z tego względu, że zadaniem jej jest również szkolenie przedpoborowych zdolnych do służby wojskowej w lotnictwie. Znaczenia tego właśnie szkolenia nie potrzebujemy chyba podkreślać: ileż zyskuje się czasu w programie prac wyszkoleniowych wojska, gdy materiał ludzki jest już choćby częściowo przygotowany!

Ale nie na tych pracach kończy się szybownictwo na Śląsku.

Szkoła Szybowcowa na Chełmie otrzymuje bowiem na rok 1937 szybowce, które pozwolą na organizowanie treningów dla wprawnych pilotów po kategorii C. Chociaż teren jej nie daje możności szkolenia w zakresie tej kategorii, warunki treningowe są jednak odpowiednie, czego dowodem są loty próbne, wykonane w r. 1936. Książki szkoły zanotowały w tym roku 139 lotów żaglowych w czasie 61 godz. 57 min. 3 sek. Kilka tych lotów trwało ponad 3 i 4 godziny. Są one podstawą do starań o rozszerzenie zakresu działalności szkoły.

Zwrócić jeszcze trzeba uwagę na rolę, jaką odegra w szybownictwie śląskim lotnisko w Aleksandrowicach, wybudowane przez Śląski Okrąg L. O. P. P. w latach 1935—1936. Na lotnisku tym odbył się już w czasie od 15 do 25 marca kurs nawigacyjno-meteorologiczny dla 20 kierowników szkół szybowcowych i instruktorów. W ciągu roku 1937 odbędą się tam kursy lotów holowanych za samolotem i akrobacji szybowcowej.

W ten sposób szybownictwo na Śląsku wytrwałą i konsekwentną pracą L. O. P. P. nie tylko rozwijać się będzie ilościowo, lecz uzyska również kadrę pilotów wysokiej klasy, którzy barwy Śląskiego Okręgu L. O. P. P. dobrze reprezentować będą poza granicami Śląska. Jest to jeden jeszcze z licznych dowodów tego, jak Śląsk rozumie znaczenie hasła „uczmy się latać", rzuconego przez L. O. P. P.

Zdzisław Hierowski

Przed startem



Szybowiec wraca na start



SOWIECKA KATAPULTA SPADOCHRONOWA

Celem treningu naziemnego spadochroniarzy — Biuro Konstrukcyjne Głównego Zarządu Przemysłu Lotniczego pod kierownictwem znanego konstruktora Grochowskiego i jego pomocnika inż. Titowa — skonstruowało i zbudowało agregat treningowy tzw. spadochronową katapultę.

Katapulta spadochronowa ma na celu zakończenie przygotowania praktycznego spadochroniarzy drogą wzlotu na rozwiniętym spadochronie i zaznajomienie z techniką lotu i lądowania oraz przyswojenie pewnych cech kierowania spadochronem w powietrzu.

Pierwsza doświadczalna katapulta, dla większej ruchliwości, została zmontowana na podwoziu 1,5-tonowego samochodu ciężarowego typu „Ford".

Katapulta składa się z grupy śrubo-silnikowej, korpusu i urządzenia pomocniczego.

Silnik lotniczy „M-11" o mocy 100 HP. ze specjalnym śmigłem o sześciu piórach, o średnicy 1900 mm, na ramie stalowej (rurowej) składającej się z pierścienia oporowego i czterech podpórek (stójki) w kształcie litery Y. Dolne części podpórek ramy przymocowane są do podwozia samochodu.

Narzędzia, magneto zapędowe, regulatory gazu silnika, koło sterowe, zmiany kątów nachylenia piór siatki — umieszczone są w kabinie szofera.

Dla obrotu wału silnika przy zapuszczaniu służy niewielki instrument, którego rączka przepuszczona jest przez siatkę prostującą na górną część korpusu.

Zwiększenie ochłodzenia cylindrów silnika osiąga się przez umieszczenie ich w metalowy dyfuzor, zwiększający szybkość przechodzących mas powietrza ssanego z dołu. Korpus spadochronowej katapulty stanowi drewniany szkielet formy cylindrycznej obłożony z wewnętrznej i zewnętrznej strony dyktą (fornierem), podtrzymywany czterema drewnianymi belkami przymocowanymi do podwozia. Dolna część korpusu przyjmująca wsysane powietrze — jest rozszerzona. Górna część korpusu pokryta siatką wzlotową, na której znajduje się skaczący przed skokiem (wzlotem). Siatka zrobiona jest z owalnych stalowych rurek, spojonych między sobą i tworzących prostokątne klateczki. Tego rodzaju konstrukcja siatki daje możność prądowi powietrza wypłynąć z kierującej rury rozdzielczej w górę z minimalnymi stratami.

Między śmigłem i siatką wzlotową znajduje się siatka prostownicza, wyrównywująca i kierująca potoki powietrza.

Siatka prostownicza składa się z 23 piór kształtu opływowego, wykonanych z duraluminium. Pióra umocowane są na zawiasach i połączone między sobą ciągłami, pozwalającymi na ustawienie ich pod właściwym kątem.

Wejście na siatkę wzlotową skaczącego ułatwia pochyła metalowa drabinka. Specjalny pomost z poręczami, znajdujący się nad kabiną szofera przeznaczony jest dla instruktora kierującego wzlotami ćwiczących. Spadochron przeznaczony dla wzlotów z katapulty, zrobiony jest z jedwabistego płótna i różni się od normalnego spadochronu jedynie rozmiarami (z wyjątkiem systemu szelkowego).

Podstawowe dane techniczne spadochronów dla wzlotów z katapulty:

długość stropów	8.000	mm
średnica rozwiniętej kopuły	10.000	„
średnica otworu biegunowego	1.560	„
szerokość dolnego szlaku płachty	1.125	„
szerokość górnego szlaku płachty	175	„
długość płótna	4.700	„
ilość płacht	28	szt.
ilość stropów	28	„
średnica stropów	4,5	mm
długość stropów	8.000	„

Do ćwiczeń katapultę spadochronową ustawia się w środku otwartej, równej płaszczyzny (co najmniej 50×50 m) w ten sposób, aby silnik samochodu znajdował się przeciw wiatrowi. Obsługę katapulty stanowią: instruktor, szofer, dwaj pomocnicy instruktora. Pierwszy wzlot wykonuje zawsze instruktor, który upewnia się co do prawidłowości działania katapulty i spadochronu.

Ustawienie się skaczącego na siatce wzlotowej zależnym jest od siły i kierunku wiatru. Przy zupełnej ciszy (bezwietrze) skaczący ustawia się dokładnie na środku siatki.

Przy słabym wietrze, 1—2 m/sek., skaczący staje nieco bliżej do pomostu instruktorskiego, zaś przy wietrze 2—4 m/sek. położenie to ulega zmianie i ćwiczący staje ściśle przy początku pomostu instruktora. Przy wietrze powyżej 4 m/sek. wzloty z katapulty spadochronowej są niedopuszczalne.

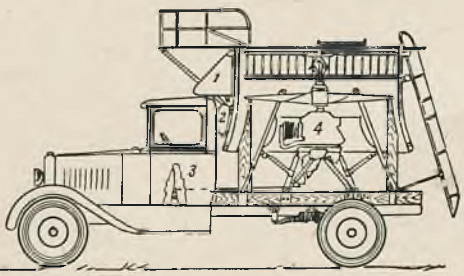
Jeżeli ćwiczący znajduje się w środku równomiernego potoku powietrza, to może on utrzymywać się na wysokości w ciągu 5—10 min. Obserwuje wzlatującego spadochroniarza obsługujący silnik tj. szofer. On zmniejsza obroty silnika w czasie gdy spadochron próbuje uchylić się od środka potoku powietrza i zwiększa obroty przy położeniu normalnym.

Lądowanie ćwiczącego następuje z szybkością 4—5 m/sek. w odległości 10—15 m od katapulty spadochronowej.

Zupełne bezpieczeństwo wzlotu z katapulty spadochronowej i lądowania, przy należycie wyćwiczonym personelu obsługującym, daje możność masowego wykorzystania jej jako przyrządu sportowego w organizacjach przysposobienia lotniczego i spadochroniarskiego.

Katapulta ta zasługuje na uwagę zainteresowanych u nas czynników sportu spadochronowego.

Poniższy schematyczny rysunek przedstawia katapultę spadochronową.



Objaśnienia:

1 Bak benzynowy o pojemności 120 litrów
2 „ na oliwę „ „ 12 „
3 Kierowanie silnikiem
4 Silnik M – 11

BERT HALL
POWIETRZNY KONDOTIER WSPÓŁCZESNY

Dostawianie szpiegów na terytorium armii nieprzyjacielskiej przy pomocy samolotów zastosowane zostało po raz pierwszy w wojnie bałkańskiej w latach 1912—1913.

Twórcą tego tak niebezpiecznego a jednak tak często stosowanego, pomysłu był młody i odważny Amerykanin, podporucznik Bert Hall.

On to również, pod koniec 1914 roku, wtajemniczył sztab francuski w metodę wynalezionych przez siebie „specjalnych misyj lotniczych".

Wojskową służbę swą zaczął Bert Hall od armii tureckiej, do której wstąpił jako ochotnik pilot-obserwator, wraz z własnym jednopłatowcem, pochodzenia francuskiego. Obowiązkiem jego było dokonywanie lotów zwiadowczych za skromną sumę 100 dolarów dziennie.

Armia turecka znajdowała się wówczas w odwrocie. Po klęskach pod Lule-Burgas i Kirk-Kilisą, oraz oblężeniu Adrianopola interesy finansowe państwa Otomańskiego bardzo się pogorszyły i wkrótce przestano wypłacać Hallowi dniówkę. Hall pracował znakomicie, ale — gdy mu przestano płacić — przestał latać.

Wreszcie zabrawszy swego mechanika Francuza przeszedł on ze swoim samolotem na stronę Bułgarów, którzy zaangażowali go również w charakterze obserwatora, na tych samych warunkach. Ponieważ znał on dokładnie pozycje tureckie, z racji swej dotychczasowej służby, zaproponowano mu wylądowanie za linią umocnień pod Czataldżą, dla celów szpiegowskich. Hall wytłumaczył Bułgarom, jaka różnica istnieje między zawodem szpiega a obserwatora lotniczego.

Wreszcie za okrągłą sumkę zgodził się on na wylądowanie pośród linij tureckich i pozostawienie tam szpiega bułgarskiego.

Gdy jednak i Bułgarzy z kolei przestali płacić, Hall doszedł do przekonania, że dla niego wojna już się skończyła. Zdawać by się mogło, że Hall wyczerpał do dna fundusze obydwu przeciwników. Kiedy jednak czynił przygotowania do wyjazdu, aresztowano go jako szpiega tureckiego. To typowo bałkańskie postawienie sprawy, dla pozbycia się wierzyciela, postawiło go w sytuacji w całym tego słowa znaczeniu ciężkiej. Jako zawodowy żołnierz, nie mógł on zwrócić się o pomoc do dyplomatów i przedstawicieli Stanów Zjednoczonych. Ponieważ zaś pracował u sułtana, trudno by mu było dowieść, iż obecnie nic go z Turcją nie łączy. Stawiony przed sąd wojenny, Hall skazany został na rozstrzelanie. Jednak jego mechanikowi, aresztowanemu również jako współwinnemu, udało się zbiec, po to tylko jednak, by wrócić z kilkunastoma takimi jak on zuchami. Zdecydowani na wszystko chłopcy zaatakowali więzienie i odbili Halla. W sierpniu 1914 Hall spłacił dług wdzięczności Francuzom, angażując się do ich armii w eskadrze imienia Lafayetta. Pod koniec wojny był on jednym



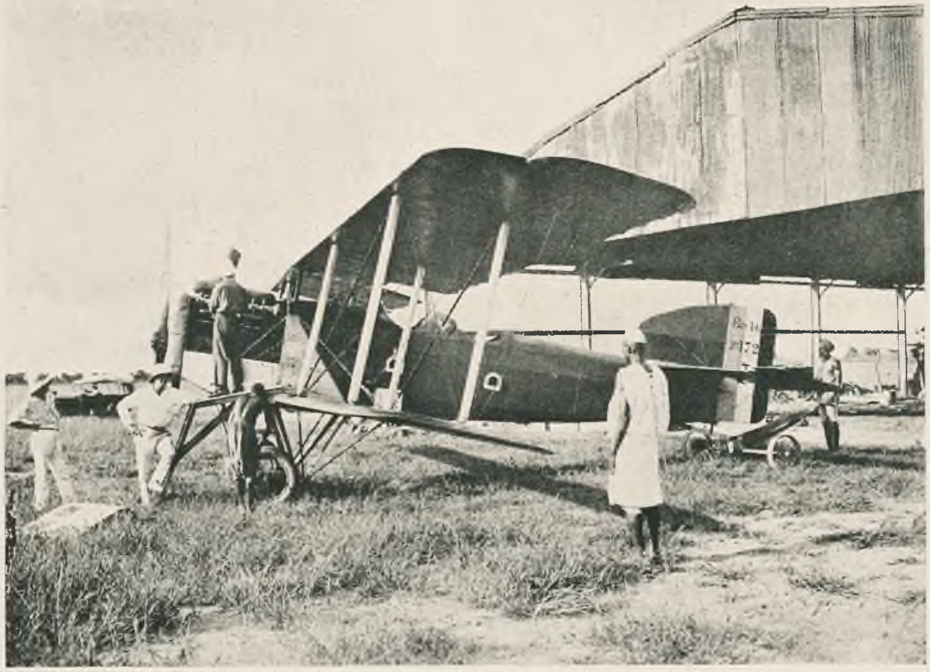
Pomnik Gattamelata kondotiera epoki Odrodzenia w Padwie

z dwóch tylko pozostałych przy życiu pilotów tej słynnej eskadry.

Jeszcze przed sformowaniem eskadry podporucznik Hall dokonywał z ramienia sztabu francuskiego lądowań ze szpiegami, których pozostawiał poza liniami niemieckimi. Latał on w nocy, a im noc była ciemniejsza, tym lot taki... bezpieczniejszy. Po paru dniach musiał on ponownie lądować i zabierać szpiegów. Hall był pierwszym pilotem odznaczonym „Medalem Wojskowym" za specjalne misje lotnicze. Następnie pracę tę dokonywali już inni lotnicy, ale zapoczątkował ją ten właśnie poszukiwacz przygód w wielkim stylu. Brał on udział jeszcze w kilku wojnach, zapodziewając się we własnym kraju, podobnie jak Lawrence arabski.

Ostatnio widziano go w Chinach, jak w stopniu pułkownika dowodził tamtejszym lotnictwem, ku niezadowoleniu Japończyków. Na razie cicho o nim, ale na pewno znów wypłynie, dając znak życia o sobie swymi niesamowitymi przygodami i odwagą. *M. Go.*

LOTNISKO W PORT ETIENNE



Lotnisko na Saharze

Mały, drewniany hangar z przybudówką na warsztaty, obok domek radiotelegrafistów i wielki piaszczysty poligon, po którym wiatr zamiata diunami piasku. Pierwsze wrażenie z Port Etienne.

Hangar i stacja radiowa wlazły już częściowo pod piasek, który systematycznie zasypuje każdą wyniosłość na terenie. Wiatr pustyni kłuje w policzki ostrym pyłem piaszczystym, który wdziera się do nosa, włazi pod ubranie, dokucza wszystkim. Żadna roślinka nie oprze się temu żywiołowi. Przepraszam, znalazłem i tu ślady roślinności. Przed domkiem miejscowego lekarza stała beczka z ziemią importowaną z wysp Kanaryjskich, a w beczce mały symboliczny badylek, pieczołowicie podlewany importowaną wodą i nakryty w ciągu dnia stale zwilżoną płachtą. Na noc płachtę się zdejmuje, właściciel domostwa cieszy się wówczas swoim ogródkiem. Prócz tego komendant placu posiada mały placyk, na którym rośnie parę anemicznych kaczanów kapusty i jakieś konające kwiatki. Tyle na temat roślinności w tym kraju.

Znacznie ciekawiej przedstawiają się ludzie. Port Etienne dzieli się na trzy niezależne prowincje, które uznają rząd centralny w Paryżu, żyją jednak życiem samodzielnym i łączą się w przymierzu zaczepno-odpornym, gdy którekolwiek z plemion maurytańskich zechce na białych wypróbować nowe karabinki, pokradzione u Hiszpanów.

Kobiety maurytańskie wyszywające skórzane poduszki



Dawniej było inaczej, podobno zgoda panowała na półwyspie. A wszystko zaczęło się od kobiet. Przyjechały dwie. W parę tygodni damy skomplikowały to prymitywne życie, pokłóciły lotników z oficerami, po czym jedna z nich musiała się ewakuować. Podobno nastąpiło znów zbliżenie między powaśnionymi. Spokój trwał krótko. Pewnego wieczoru jeden z mechaników warsztatowych poczuł boleści w okolicy żołądka. Pan Delpéche, naczelnik lotniska, trybem urzędowym wezwał miejscowego doktorka na poradę. Doktorek, jako że było już późno i nie miał ochoty wyłazić z betów, zbył wezwanie niczym, po czym nastąpiła gwałtowna wymiana niewykwintnych słów pomiędzy lotnikami i władzą wojskową. Doktorek twierdził, że jest wojskowym i nic go nie obchodzą zaburzenia żołądkowe osób cywilnych.

Od tej pory samochód doktorka nigdy nie przekroczył granicy lotniska, pan Delpéche zaś gwałtownie skręca swoją maszyną, gdy z daleka zobaczy żółte drewniane pudełko, z którego wyziera parę wyłupiastych oczek doktorka, uzbrojonych w czarne ebonitowe okulary.

Pan kapitan zaś marzy o tym, by ujrzeć pana Delpéche i doktorka razem przy swoim stole. Jest to jed-



„Rezzu" się zbliża!

nak niewykonalne. Może kiedyś, gdy po paru latach wypocą z siebie wszystkie namiętności. Tymczasem trwa jednak wojna.

*

Zapomniane, pustynne lotnisko w Port Etienne i jego załoga żyją ciągle w oczekiwaniu jakiegoś nieznanego gościa, który urozmaici im ponury, nudny dzień. Ziemia, słońce i woda stworzyły tu melancholię, z której wyrósł człowiek bez możliwości rozwoju. Jak okiem sięgnąć, parę tysięcy kilometrów dokoła płaska pustynia, na której wiatr usypał fantastyczne wydmy, niby artyleryjskie reduty, trąby powietrzne poskręcały piaszczyste stożki. Za każdym podmuchem wiatru zmieniają one swoją formę, pustynia jednak pozostaje niezmienna. Kilka z rzadka rozsianych błotnistych studzien wysycha w porze suchej. Dzieci chodzą po wybrzeżu, żebrząc o szklaneczkę wody u białych.

Raz na rok przyjeżdża okręt do zatoki, napełnia wielką metalową cysternę, która kołysze się na falach. Jest to jedyna woda, którą można dostać w tym kraju. Widać tylko z samolotu nerwowe linie, które drążą pustynię. Prawdopodobnie niegdyś płynęły tu rzeki, a w nich złoto Sahary, które znikło z rzekami pod ziemią; tak mówi legenda.

Kilku szeików maurytańskich złożyło kiedyś wizytę gubernatorowi Senegalu. Na widok baobabów poklękali na ziemi, sądząc, iż są to potężne demony. Nie widzieli nigdy drzew. Gdy ich zawieziono do Paryża, gdy ujrzeli Sekwanę, zaczęli wzywać pomocy, by ratować wodę, która ucieka. Po powrocie do ojczyzny zrozumieli, że Sahara jest pustynią. Woleli jednak pustynię od Francji i wrócili do domu z tą samą nienawiścią, z którą poddali się najeźdźcom.

Ludzie ci nigdy nie patrzą białemu w oczy, nie mogliby bowiem uśmiechnąć się życzliwie. Na terytorium hiszpańskim mają jeszcze niekontrolowany rezerwat, z którego niekiedy wypędza ich posucha. Stają się wówczas łagodni, potulni, ale gdy nadejdzie pora deszczowa, gdy jest czym napoić wielbłądy, Sahara zamienia się w „rezzu". Nie należy wówczas zapuszczać się na pustynię. Byłoby to zbyt ryzykowne.

*

Samolot leci wysoko. Inaczej nie można: kule gwiżdżą niekiedy z dołu. Wiatr pustyni rzuca maszyną. Pilot szuka prądów wstecznych, skacze z piętra na piętro. Na odcinku tysiąca kilometrów nie ma białego.

Radio sygnalizuje ciągle położenie. Port Etienne i Villa Cisneros odbierają sygnały.

Rytmiczny warkot motoru jest najlepszym sprawdzianem bezpieczeństwa. Czasem motor zabrzmi falsetem, maszyna opada. Pod spodem teren równy, płaski, nadaje się do lądowania. Maszyna roluje.

Pan Delpéche czeka na sygnał o lądowaniu z Villa Cisneros. Samolotu nie ma. Przez ten czas lotnicy zmontowali na piasku antenę, radio nadaje wołanie o pomoc. Pan Delpéche startuje maszyną ratowniczą. Od tej chwili zaczyna się wyścig. Kto prędzej dosięgnie rozbitków:

Komendant fortu odbiera raport



biali czy Maurowie? Wielbłąd czy samolot?

Parę tygodni temu zabił się mechanik. Pilota ocalono. Gdy następnego dnia pan Delpéche wystartował po ciało mechanika, znalazł tylko zniekształcone zwłoki, na których nienawiść rasowa dokonała - zemsty. Ze zmasakrowanej głowy wyzierały dwa puste oczodoły.

Krótka ceremonia pogrzebu na pustyni. Dołek, parę kamieni, by szakale nie odkopały trupa, trochę piasku na wierzch i krzyż ułożony z kamyków. Za tydzień nie będzie już śladu z grobowca. Wiatr przysypie diunami.

Wzdłuż saharyjskiego wybrzeża ciągną niekiedy lotnicy sportsmeni, ci, którzy ustanawiają rekordy z Londynu do Capetown. Inni przelatują Atlantyk lub ciągną nad dżunglą afrykańską w poszukiwaniu przygód. Parę tygodni temu był tu jakiś Anglik, któremu zabrakło benzyny; napełniono mu rezerwoar. W pół godziny po starcie odleciała mu maska blaszana motoru, coś nawaliło, maszyna poszła w kawałeczki. Pilot wygrzebał się jakoś z gruzów maszyny, wziął do kieszeni parę bułeczek, z którymi wyleciał, i pociągnął do fortu wzdłuż wybrzeża.

Nie znamy detali tego tragicznego marszu przez pustynię. W trzy dni potem znaleziono go przed fortem koło drutów kolczastych w Port Etienne. Był to jakiś pokrwawiony kadłub ludzki, leżał na ziemi bez czucia. Przez parę tygodni bredził, majaczył, nim dobudzono się w nim człowieka. Załadowali go do samolotu i wrócił do domu.

Reine, mój pilot, z którym przeleciałem kawałek pustyni, miał także kraksę w szczerym bledzie. Ruszyli z mechanikiem wzdłuż wybrzeża, ale mniej szczęśliwie od Anglika. Na drugi dzień spotkali Maurów.

Zdobycz cenna. Za każdego po sto tysięcy franków na pewno Francja zapłaci. 2 miesiące uciążliwej wędrówki z karawaną maurytańską na piechotę; sznurem przywiązani do wielbłąda, wlekli się póki im sił starczyło. Potem przywiązano ich do grzbietu bydlecia.

Z początku nawet nieźle im się działo, dostali szereg propozycyj małżeńskich, a gdy krajowcy zrozumieli, że biali okazują wstręt do ich kobiet, stracili wszystkie szanse towarzyskie. Zaczął się okres nędzy. Trochę jęczmienia i wielbłądziego mleka stanowiło ich całe menu obiadowe. Traktowani jako niewolnicy, nie mieli dość siły, by wytrzymać to twarde życie włóczęgów saharyjskich. Mechanik Serre marzył już o samobójstwie, gdy nareszcie przyszła radosna chwila wykupu, po której przespał się jedną noc i siadł od razu na maszynę.

Z takich to ludzi powstała linia lotnicza. Charakterystyki, które podawał Saint Exupery w swej powieści, są stuprocentowym odzwierciedleniem pionierskiego romantyzmu pilotów, którzy dopięli swego gigantycznego przedsięwzięcia. Linia wytknęła swą trasę nagrobkami.

W świetle naszej szarzyzny europejskiej postać Mermoza dla jego rodaków wyrosła do wielkości bohatera, którego bohaterstwo polegało na zwykłej punktualności lotów, bez względu na stan atmosfery. Pozornie rzecz przeciętna, która nie powinna budzić specjalnego entuzjazmu. Zwykły, przeciętny wypadek, któremu uległo już wielu lotników. Katastrofa na morzu.

Przypominam sobie w Agadirze naczelnika lotniska. Był to oparzony kikut ludzki, śmieszny, groteskowy, ileż jednak było w nim siły, ile energii. Z oczu jego biła ambicja, by nie przejść w stan spoczynku, nie zakończyć zbyt wcześnie życia czynnego.

Porównuję w tym miejscu organizację niemiecką, załogę Zeppelina, która działała jakoś bezosobowo i automatycznie. Każdy z tych ludzi był tylko cząstką całości i dumny był z tego zaniku indywidualizmu. Na linii francuskiej nie ma tego.

Człowiek pozostaje sobą do końca tworzy sam epopeję swego życia, zależnie od swego indywidualizmu utrzymuje swój poziom. Pozornie, patrząc na nich, wydawałoby się, iż jest to jakieś nieskoordynowane zbiegowisko. W rzeczywistości to, co daje zwarta bezosobowa organizacja niemiecka, tu zastępuje indywidualne bohaterstwo, posunięte do ostatnich granic. I na tym właśnie polega urok tych ludzi. *K. Proszyński*

Na okrętach pustyni...



LUDZIE Z KSIĘŻYCA



O skokach spadochronowych, o „piechocie powietrznej" pisaliśmy na łamach „Lotu" niejednokrotnie. Zwracaliśmy niejeden raz uwagę naszych czytelników, iż do skoków spadochronowych *masowych* przywiązuje nasz sąsiad wschodni wielką wagę, dotychczas jednak zastanawiano się tam nad zagadnieniem skoku z nieznacznej stosunkowo wysokości: brano pod uwagę *atmosferę* ziemską. Obecnie w Rosji idzie się pod tym względem o krok dalej: dowiadujemy się z prasy rosyjskiej, iż atmosfera dla skoków spadochronowych nie wystarcza, że regionem właściwym dla manewrów tego rodzaju może być: *stratosfera.*

Oto co na ten temat mówi nadporucznik Jewsejew, mistrz sportu spadochronowego w Rosji, w jednej z gazet rosyjskich.

Przede wszystkim zwraca on uwagę, iż technika dzisiejsza pozwala wznosić się człowiekowi do bardzo znacznych wysokości. Niemal wszystkie samoloty współczesne mogą osiągać niższe warstwy stratosfery. Sam Jewsejew jeszcze w r. 1935 na samolocie CKB-4 osiągnął wysokość 12020 m i sądzi, iż w najbliższym już czasie nawet cywilne lotnictwo rosyjskie „posługiwać się" będzie stratosferą dla uzyskania oszczędności i zwiększenia szybkości przelotu.

W jaki jednak sposób zabezpieczymy się od wypadków (np. pożar) na tak znacznych wysokościach? Zabezpieczeniem takim w warunkach atmosferycznych jest, jak wiemy, spadochron. I tu autor rosyjski zastanawia się nad rolą spadochronu przy ew. skoku ze stratosfery.

P. W. Jewsejew stwierdza przede wszystkim, iż trudno bardzo dziś komuś coś w tej mierze radzić, już choćby z tego względu, iż skoków spadochronowych ze znacznych wysokości przeprowadzono dotąd bardzo mało, a między skokami takimi i skokami „przyziemnymi" występują znaczne bardzo różnice. Jeśli chodzi o stosunki rosyjskie to, gdy mowa o skokach ze znacznych wysokości, autor przypomina, iż N. Jewdokimow skakał „zaledwie" z wysokości 8.200 m, niepobity zaś rekord (Tranum) wynosi od szeregu lat „tylko" 8.800 m. Wysokości te przecież nie sięgają jeszcze stratosfery. Najsławniejsi skoczkowie spadochronowi dyskutują dopiero w tej chwili czy może być mowa o skoku spadochronowym ze stratosfery we właściwym tego słowa znaczeniu.

Otóż W. Jewsejew na zasadzie swych dotychczasowych doświadczeń twierdzi, iż *skok taki jest możliwy*, przy zachowaniu, oczywiście, pewnych warunków.

Skok więc przede wszystkim będzie musiał być dokonywany w warunkach rozrzedzonej atmosfery, może w bardzo znacznym stopniu (zależnie od wysokości!) a więc przy użyciu aparatu tlenowego. A teraz pamiętajmy i o temperaturze. Z tabeli przytoczonej przez autora widzimy, iż gdy np. na ziemi ciśnienie wynosi 760 mm przy temperaturze + 15° C to już na wysokości tylko 5.000 m ciśnienie wyrazi się w 405 mm, temperatura zaś w —17°C. Cyfry te przy 10.000 m wysokości wyniosą: 198 mm i —50°C, przy 13.000 m zaś ledwie 124 mm i —56°C! Widzimy stąd, iż na wysokości 13.000 m ciśnienie jest *sześć razy mniejsze* niż na ziemi, a jednak zmianę tę człowiek może jeszcze wytrzymać: Kokkinaki (Rosja) latał na wysokości 14.575 m i Donati (Włochy) — 14.433 m *bez szkody dla zdrowia.* Sam autor twierdzi, iż w r. 1936 osiągał 13.000 m, czując się dobrze.

A teraz wyobraźmy sobie warunki samego już skoku. Tak więc pora roku pod względem temperatury nie odegra tu żadnej roli. Trzeba się liczyć z temperaturą owych —56°C, w której skoczek przebywać (spadać) będzie „dość długo", musi się więc przede wszystkim bardzo ciepło ubrać, aby nie zmarznąć. To ciepłe ubranie bardzo znacznie zwiększy jego wagę, a tym samym szybkość prostopadłego spadania. Przy wadze 90 kg i rozpiętości spadochronu 57 m kwadr. szybkość ta na wysokości 13.000 m będzie dwa razy większa, niż przy skokach przyziemnych. Skok więc z wysokości 13.000 m potrwa około 30 minut! Działanie wiatru na odchylenie od pionu w skoku można będzie dokładnie przewidzieć.

O czym pamiętać należy! Wstrząs przy otwarciu samolotu na tak znacznej wysokości będzie mniejszy, niż przy wysokości przyziemnej. Wstrząs ten jednak może być niebezpieczny dla całości maski tlenowej na twarzy i aparatu z balonami tlenowymi. Skok więc ze znacznej wysokości wymaga bardzo starannego, przemyślanego przygotowania i treningu.

W dalszych swych rozważaniach autor rosyjski mówi jeszcze o skokach spadochronowych stratosferycznych z opóźnieniem, w końcu zwraca uwagę na jeszcze jeden bardzo ważny szczegół, na niesłychanie silny ból w uszach wywoływany szybkim stosunkowo przejściem z małego do większego ciśnienia atmosfery. Trening odpowiedni zdaniem W. Jewsejewa nie jest łatwy i nie każdy podać mu się może.

A przecież „nawet biorąc pod uwagę te wszystkie trudności", mówi autor rosyjski, „*skoki spadochronowe ze stratosfery są zupełnie możliwe* (podkreślenie nasze). Ja sądzę, iż już w r. 1937 będziemy świadkami takich skoków wykonanych przez skoczków sowieckich".

Tyle p. Jewsejew. Fantazja czy rzeczywistość?

Możemy powiedzieć jedno: wiek obecny jest epoką przejścia od najszaleńszej, zdawałoby się, fantazji do zupełnie realnej rzeczywistości. Powróćmy do punktu wyjścia, tj. do *posługiwania się stratosferą dla zwiększenia oszczędności i szybkości* lotu, biorąc pod uwagę, iż desant stratosferyczny jest już w praktyce zagadnieniem rozwiązanym. Co to oznacza? Czy nie jest to równoznaczne z niesłychanie *szybkim i niewidocznym* przerzuceniem oddziałów piechoty powietrznej dla wykonania określonego manewru?

Są to rzeczy odległe, *być może.* Pamiętajmy, iż umiemy poruszać się dziś naprzód bardzo szybko — *napewne.*

K.

CHIŃCZYCY MISTRZAMI POWIETRZA







Człowiek — obdarzony ptasimi właściwościami, uskrzydlony, lub unoszony w przestworza przez „latającą maszynę“, był marzeniem wszystkich niemal narodów. To marzenie latania, najwcześniej objawiło się w Chinach. Gdy wertujemy stare chińskie kroniki, znajdujemy tu i owdzie ślady mitu latania opisywane w czynach bajecznych starożytnych bohaterów. Opisy te, są czasem tak szczegółowe, że czytelnik może kolejno sobie uprzytomnić idee pierwszych lotów skrzydlatych, samolotowych ba... nawet spadochronowych. W dziełach znawców chińszczyzny Giles i Laufer, poklasyfikowano i nadano wartość tym zaczątkom lotnictwa. Serię tych bajecznych opisów, otwiera cudowna historia mistycznego cesarza Chouen, który żył na dwa tysiące lat przed N. Chr. w owym złotym wieku o którym wspomina „Chou-King“ (zbiór tekstów między IX i VI wiekiem przed N. Chr.) — jak również — „Kroniki pisane na bambusie“ (w końcu IV w.) „Chouen, był wzorem syna posłusznego i pełnego szacunku dla rodziców — jednak stał się ofiarą złego traktowania niegodnego ojca i macochy, którzy chcieli się go pozbyć przez zamknięcie w stodole i podpalenie. Ponieważ Chouen był przyjacielem córek cesarza Vao, a latanie było udziałem możnych, — te ostatnie nauczyły go sztuki wznoszenia się w powietrze. Chouen, zamknięty w płonącej stodole, przymocował sobie skrzydła do ramion i uciekł, ratując się przed spaleniem“. Przez ten wyczyn, niewątpliwie zasługuje sobie Chouen, na miano „pierwszego lotnika“.

Sseu-ma Ts'ien „ojciec historii“ (II i I w. przed Nar. Chr.) zachował dla nas o tej legendzie, inną, niemniej sugestywną wersję: „Chouen, wyszedłszy na szczyt palącego się domu, nie uciekał się do pomocy skrzydeł, lecz

Malowidła z epoki Ming (1368 — 1644)

przed rzuceniem się w próżnię, użył dwóch szerokich kapeluszy, dzięki którym mógł skoczyć na ziemię, bez doznania jakichkolwiek obrażeń.". Laufer — twierdzi, że ta wersja jest bardziej prawdopodobna gdyż kapelusze z bardzo szerokimi rondami (dziś używają je na Korei) okrągłe o kształtach parasola — posiadały wszelkie cechy spadochronu.

Wśród przyrządów „aeronautycznych" najróżniejszych kalibrów i rodzai, folklor chiński, przedstawia nam urozmaicony wybór latających wozów. Poematy, opowiadania, lub płaskorzeźby zachowane po dziś dzień, dają doskonały obraz tych latających pojazdów zaprzężonych w smoki, które galopują ponad chmurami. W „Ti wang chi ki" (historia starożytnych cesarzy) pisanej przez Houang-fu Mi w III wieku naszej ery, jest wzmianka, że „latający wóz" został skonstruowany przez Ki-kong-shi, podczas panowania cesarza Tch'eng Tang (1766—1754 przed Nar. Chr.). „Zająwszy miejsce w swoim aparacie Ki-kong-shi, porwany był przez silny wiatr, który zapędził go do Vu-tcheou, gdzie lądował i był przedstawiony cesarzowi. Cesarz, będąc zazdrosny o umiejętność latania, rozkazał zniszczyć latającą maszynę. W dziesięć lat później, gdy zawiał dobry wiatr ze wschodu, cesarz zaprosił Ki-kong-shi do zbudowania nowego aparatu, co pozwoliło wynalazcy powrócić do swego kraju w ten sam sposób, w jaki go opuścił".

Posługując się opisami jedynie, nie mielibyśmy dokładnego wyobrażenia o typach „wozów powietrznych". W tym wypadku doskonałą usługę naszej wyobraźni oddaje cały szereg rysunków i obrazów, mimo to że pochodzą z czasów o wiele późniejszych niż opowiadanie Huang fu. — Jeden z nich (z XIV wieku) — przedstawia łódkę o czworokątnym kształcie, zaopatrzoną w dwa koła wycięte w kształcie śruby (śmigła) a osadzone po dwóch stronach gondoli. Inne znów ryciny pokazują nam typy aparatów odmiennie wykonanych, które wydają się być zwiastunami przyszłych latawców wynalezionych przez Chińczyków w czasie dokładnie nieokreślonym jeszcze, lecz nie wcześniejszym od III wieku po N. Chr.

Kong-chou-tsen, zwany powszechnie „Lou-Pau", tzn. mechanik z Lou, prowincji z której pochodził, stworzył, w epoce Konfucjusza, z lekkiego drzewa i bambusu — sztucznego ptaka w kształcie sroki. Wzniósł się na nim w powietrze i dopiero na trzeci dzień po starcie wylądował. W czasach późniejszych, fabrykowano prawdziwe latawce z grubego papieru, naciągniętego na ramy bambusowe. Malowane one były bardzo żywymi kolorami, malowidła na nich umieszczone odtwarzały sceny ze smokami, bohaterami opowiadań ludowych, które spotykają się z całym światem zwierzęcym: ptakami, żabami, wężami, różnokolorowymi motylami itd. Dziewiątego dnia dziewiątego miesiąca, tzn. w porze jesiennej, obchodzą Chińczycy święto Tch'ong-yang; jedną z atrakcji świątecznych jest masa różnobarwnych latawców wypuszczanych ze szczytów wzgórz przez najzdolniejszych amatorów-konstruktorów.

W X wieku, Li Ye, uprzywilejowany dostawca Jego Cesarskiej Mości, wpadł na pomysł przymocowania do latawca rodzaju fletu (piszczałki) o wielu otworach, które pod wpływem wiatru wydawały harmonijne dźwięki. Tym samym i słuch równolegle ze wzrokiem został opanowany przez lotnictwo.

Latawce, które począwszy od epoki Song (X wiek) stały się zabawą, miały jednak dawniej przeznaczenie praktyczniejsze — służyły dla celów wojskowych, pozwalały np. między innymi obrońcom oblężonego miasta na komunikowanie się z zewnątrz i przesyłanie wiadomości sprzymierzeńcom będącym poza granicami miasta. Były również używane do mierzenia na odległość obszaru zajętego przez nieprzyjaciela (rodzaj balonów na uwięzi). Latawce, w formie smoków z jarzącymi się ślepiami, na długich sznurach puszczane, unosiły się nad nieprzyjacielem siejąc trwogę. Jednym słowem, latawiec, w wielu wypadkach odgrywał rolę dzisiejszego balonu lub nawet samolotu.

Geniusz chiński, nie zadowolił się wesołymi „powietrznymi wędrówkami" i imaginacyjnym rozwiązaniem problemu powietrznej nawigacji, lecz stworzył prawdziwy wynalazek uprzedzając o 15 wieków odkry-



Obraz „Lot na smoku" (epoka Ming)

cia Zachodu; geniusz ten umiał wyzyskać siłę podnoszącą wiatru, w sposób, który pozwalał utrzymywać się w powietrzu łodzi, kruchej co prawda, lecz jednak „cięższej od powietrza".

Nie jest to dziwne, że Chińczycy mogli tak daleko posunąć się w swoich wynalazkach, gdyż filozofia ich, poezja i sztuka odznaczały się zawsze zamiłowaniem do szerokich przestrzeni. Myśl chińska, przedstawia się nam jako pracująca w odwrotnym porządku w stosunku do sposobów myślenia „zachodniego" — wobec czego: miast zaczynać od człowieka, jako podstawy stwarzającej cały system otaczający go — Chińczycy, na odwrót — zaczęli: od kontemplacji nieba, aby później dojść do praw życia ludzkiego. Łatwo sobie zdać sprawę z zasad chińskiego racjonalnego myślenia, gdy weźmiemy pod uwagę przykłady w jaki sposób powstawały ich osiedla, a szczególnie starożytne miasta takie jak Pekin, posiadający do dziś dnia kształt (w planie) figury geometrycznej: prostokąt, o kątach, których dwusieczne odpowiadają kierunkom czterech stron świata; ulice, domy, dzielnice całe, skrupulatnie wytknięte, i budowane w sposób uregulowany przez hierarchię panującą między niebem a ziemią. Świat tak pojęty wciela się w przestrzeń i posiada to co lotnik nazwałby „wysokim pułapem".

To samo dzieje się w chińskim malarstwie. Malarze ich sugerują tę samą lotniczą ideę: przedstawiają na swych obrazach przeważnie rzeczy widziane z góry (z lotu ptaka). Wzrok błądzi ponad rogatymi dachami, jeziorami, górami, chmurami, — w dole malowidła, ledwo dają się zauważyć maleńkie osoby chodzące po ziemi: „oko przenika lazur nieba i cienie burzy, odnajduje słońce i lotem dzikiej kaczki szybuje ponad meandrami rzek od źródeł ich aż do morza". Zmiany atmosferyczne są pierwszymi realnymi objawami, z którymi styka się chiński artysta-malarz podczas swych wymarzonych podróży powietrznych, wyczarowanych przy pomocy farb i pendzla.

Przestrzeń, nie jest tu próżnią, lecz elementem aktywnym, bogatym w urozmaicenia, mistycznym i głębokim, który ponosi wyobraźnię i odsłania jej swoje tajemnicze życie.

Na czele wiedzy aeronautycznej, Europa stawia Leonardo da Vinci, nie jest to zbyt trafne, gdyż Chińczycy, którzy o wiele wieków wyprzedzili sławnego Mediolańczyka, zasłużyli sobie z różnych względów, a przede wszystkim za ich dzieła malarskie na tytuł „pierwszych mistrzów atmosfery".

w/g GEORGES SALLES

wolny przekład i ilustracje z „Plein Ciel"

Obraz chiński z epoki Ming. Ze zbiorów Muzeum Field'a w Chicago



PRZYRZĄDY POKŁADOWE

W poprzednim artykule *„Safety First“* wspomnieliśmy o przyrządach pokładowych, jako instalacji samolotowej, umożliwiającej bezpieczny lot w złych warunkach atmosferycznych.

Właściwie trzeba by było powiedzieć — umożliwiającej lot w każdym wypadku, albowiem dzisiaj nawet na szybowcach nie lata się bez szeregu zegarów mierzących różne elementy lotu. Ale od biedy, gdy ziemia jest dobrze widoczna, na trasie zaś lotu spotyka się dużo znajomych obiektów, tzw. punktów orientacyjnych, można i bez nich szczęśliwie wystartować i wylądować na z góry wyznaczonym terenie.

W przeciwnym wypadku, poza urządzeniem trasy, pilota muszą wyręczać maszyny, nieczułe na wrażenia wzrokowe, słuchowe i psychiczne.

Nie są to maszyny wielkie, niektóre można zmieścić w kieszeni, jednakże są w pełnym znaczeniu słowa maszynami ze wszystkimi ich zaletami i wadami.

Istnieje mniemanie, że pilotaż, a raczej zdolność do pilotowania samolotu jest czymś w rodzaju szóstego zmysłu, wrodzonego człowiekowi.

Mniemanie takie nie jest zupełnie słuszne. Owszem, jeden ma większy, inny mniejszy talent w tym kierunku. Uczucie jednak równowagi nie zawodzi pilota tylko w locie normalnym, lub gdy uczucie to koryguje wzrok.

Weźmy jako przykład zwyczajny skręt. Przy wykonywaniu tej ewolucji oprócz przyciągania ziemi, które pilot doskonale odczuwa w locie prostym, zaczyna na niego działać siła odśrodkowa. Wystarczy wówczas zamknąć oczy, żeby po pewnym czasie poczucie równowagi ustąpiło miejsca całkowitej dezorientacji.

A więc istnieją przyrządy ułatwiające pilotowanie w warunkach złej widoczności, czy też jej braku. Istnieją również przyrządy umożliwiające tzw. nawigację powietrzną, tj. do z góry wyznaczonego punktu, gdy punktów i linij orientacyjnych nie widać, lub ich wcale nie ma (morze, pustynia itp.). Niektóre przyrządy służą dwom celom jednocześnie, inne są bardziej wyspecjalizowane.

*

Zaczniemy od pierwszych. Przyrządy służące do *kontroli pracy silnika* pominiemy zupełnie.

Przyrządy do pilotażu z kolei można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Jedna — to są przyrządy *kontrolujące* pilota, rejestrujące każdy jego błąd, lecz nie narzucające mu, że tak powiemy, swojej woli. Patrz i poprawiaj... nie poprawisz — będziemy wskazywać coraz większe błędy aż do katastrofy, kiedy wszystko się połamie.

Drugą grupę stanowią przyrządy pilotażu *automatycznego*. Te same wyprowadzają samolot z każdego odchylenia od prostolinijnego lotu z powrotem na linię prostą i poziomą. Rola pilota w tym wypadku sprowadza się do pilnowania sprawnego funkcjonowania silników, no... i tych zastępujących go przyrządów.

Automatyczny pilot jest, oczywiście, maszyną bardziej skomplikowaną i ciężką (co w lotnictwie ma jeszcze duże znaczenie), niż przyrządy kontrolujące. Poza tym krępowanie woli pilota nie zawsze jest dopuszczalne, np. w lotnictwie wojskowym, a szczególnie myśliwskim, pilotowi w pracy bojowej rzadko chodzi o lot prosty, nawet o klasyczne wykonanie figury akrobacyjnej. Gdy sytuacja co chwila się zmienia, nic nie powinno przeszkadzać pilotowi w zmianie położenia jego samolotu.



Szybkościomierz Badin

Pierwszym bodaj najważniejszym przyrządem, potrzebnym zarówno do pilotażu, jak i do nawigacji, jest *szybkościomierz*.

Utrata szybkości, szczególnie na małych wysokościach — gdy już nie ma czasu na ponowne, jak się mówi, jej „nabranie“ — to katastrofa. Przecież zasadą lotu maszyn cięższych od powietrza jest *szybkość*.

Szybkościomierze (mierzące szybkość w stosunku do powietrza, w którym samolot leci, lecz nie — do ziemi) oparte są na mierzeniu różnicy ciśnienia na krawędzi natarcia skrzydła, a raczej przed nią — aby uniknąć zaburzeń powietrza, powstających dokoła skrzydła, a normalnym.

Na rysunku pierwszym widzimy „macki“ szybkościomierza „Badin“, wysunięte przed skrzydło. Ciśnienie, wywierane przez napotkane w ruchu powietrze, za pomocą odpowiednich przewodów przekazuje się zegarowi w kabinie pilota, gdzie można je odczytać w liczbach kilometrów przelecianych w ciągu godziny.

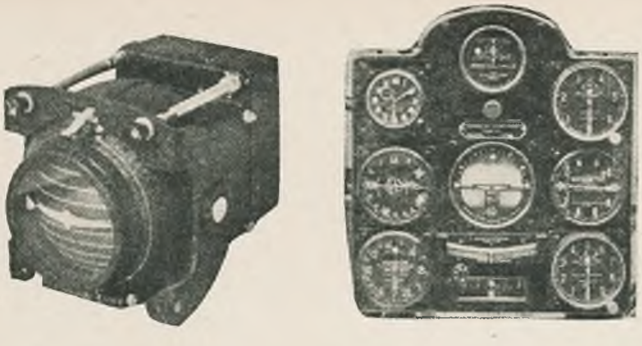
Na rysunku widzimy również, że „macki“ szybkościomierza zaopatrzone są w przyrząd do mechanicznego usuwania lodu na wypadek oblodzenia. Grubsza część wideł otoczona jest płaszczem gumowym z pustą komorą w środku. W razie potrzeby pilot wpuszcza do tej komory powietrze, które ją rozdyma — lód się łamie i już samym pędem powietrza zostaje odrzucony w tył.

Na obficiej wyposażonych, wielkich samolotach komunikacyjnych istnieją dodatkowe *szybkościomierze do lądowania*, bardziej czułe, obliczone na ciśnienie powietrza przy ziemi i mające mniejszą skalę szybkości (od 60 do 200 km na godz.) — jedynie potrzebną w danym wypadku.

Następnym przyrządem kontrolującym pilotaż jest przyrząd do wskazywania nachylenia którejś z dwóch osi samolotu: podłużnej, lub poprzecznej. Są to *pochyłościomierze*, zbudowane przeważnie na zasadzie poziomnicy lub naczyń połączonych.

Przeznaczenia tych przyrządów chyba nie trzeba tłumaczyć. Normalnym lotem samolotu jest lot poziomy, więc wszelkie *niezamierzone* uchylania się maszyny od tego położenia są szkodliwe — bądź w sensie pilotażu, bądź nawigacji — i muszą być poprawiane.

Zbliżony do tego rodzaju przyrządów — co do przeznaczenia, lecz nie wewnętrznego urządzenia — jest tzw. *skrętomierz*. Oparty na zasadzie bączka (żyrosko-



Sztuczny horyzont i tablica pilota

pu), wirującego w płaszczyźnie pionowej w ramce, która może się obracać dokoła osi poziomej. Połączony z odpowiednim zegarem, wskazuje uchylenie od normalnego lotu w lewo lub w prawo.

Jeżeli dodać do tego jeden z najstarszych i dobrze wszystkim znany przyrząd do mierzenia wysokości — *wysokościomierz* (altimetr), można właściwie prowadzić samolot, nie widząc zupełnie ziemi. Pilot miałby podstawę do czynienia nieskomplikowanych obliczeń, patrząc na każdy zegar po kolei, i kolejnego naprawiania błędów.

Jednakże byłyby to czynności nużące pilota, reakcje zaś na uchylanie się samolotu od położenia normalnego mogłyby się okazać mniej lub bardziej spóźnione.

Aby czynności pilota zbliżyć jak najbardziej do *odruchowych*, skonstruowano *sztuczny horyzont* (rysunek), gdzie na pewnej tarczy o liniach poziomych porusza się obraz samolotu w górę i w dół.

Gdy samolocik na tarczy wznosi się ponad normalny poziom, pilot naciska w przód drążek sterowy, tak jak by to zrobił, gdyby mu uciekł pod samolot prawdziwy horyzont.

Sztuczny horyzont jest połączeniem kilku opisanych już uprzednio przyrządów.

Zaznaczyć trzeba, że podobnie jak istnieje specjalny szybkościomierz do lądowania, istnieje również specjalny do tego celu *wysokościomierz*. Przeznaczony do pracy na wysokościach tylko od 0 do 1.000 m, może być urządzony bardziej precyzyjnie, a więc dokładniej wskazywać nawet najmniejsze zmiany wysokości.

*

Gdy się ma przyrządy kontrolujące lot, zadaniem stosunkowo prostym staje się skonstruowanie przyrządów, przekazujących wszelkie zarejestrowane odchylenia od normy bezpośrednio na stery, tj. z pominięciem pracy pilota.

Przyrządy te stanowiłyby właśnie istotę *pilota automatycznego*, o którym wspomnieliśmy na początku artykułu.

Oczywiście, pilot automatyczny musi być maszyną bardzo precyzyjną, szybko reagującą na uchylenia, a reagującą tylko w miarę potrzeby. Inaczej — dzięki istnieniu siły bezwładności — pilotaż automatyczny mógłby — zamiast poprawiania rzeczywistych błędów — „rozhuśtać" maszynę, powodując odchylenia nowe — w kierunku odwrotnym i stopniowo je zwiększać.

Rysunek przedstawia jedno z prostszych urządzeń automatycznego pilotażu, przyjęte we Francji — tzw. *Girouette* (chorągiewka) *Constantin*. Oparte jest na reakcji „chorągiewek" — płaszczyzn, wystawionych między skrzydłami na działanie prądu powietrza — na różnice ciśnienia.

Są też i inne systemy, posługujące się przede wszystkim bąkiem (żyroskopem), bardziej skomplikowane.

*

Wreszcie istnieją przyrządy, służące wyłącznie do nawigacji powietrznej; są to *busole* różnych typów i konstrukcyj.

Znaczenia busoli w locie, gdy naziemne obiekty orientacyjne nie są widoczne, chyba nie trzeba tłumaczyć; jedynie za jej pomocą można utrzymać należyty kierunek ruchu statku powietrznego.

Busola magnetyczna, wskazująca zupełnie dobrze północ w czystym polu, na samolocie zaczyna kaprysić. Przyczyną uchyleń północy na busoli od rzeczywistej północy magnetycznej, tzw. dewiacji, jest obecność na samolocie stosunkowo dużych mas żelaza i stali. Wpływy tych mas na busolę można usunąć jedynie drogą empiryczną, do czego służą *kompensatory* (magnesy). Nowoczesne busole urządzone są tak, aby jak najbardziej ułatwić, uprościć i utrwalić ich kompensację.

Oprócz sił magnetycznych na różę wiatru busoli, zwykle zawieszoną na pionowej osi i zanurzoną w płynie, przy skrętach działa siła odśrodkowa, która w tych momentach powoduje znaczne nawet odchylenie północy busoli od północy rzeczywistej.

I tu, przy usuwaniu tego zjawiska, znalazł w pewnych systemach zastosowanie bąk, wzmacniający siłę bezwładności pływaka busoli na czas zmiany kierunku lotu.

*

Wreszcie istnieją tzw. *radio-kompasy*, nie mające nic wspólnego z magnetyzmem ziemskim, lecz wskazujące pilotowi kurs za pomocą anteny ramowej, nadany w ten lub inny sposób z naziemnych radiostacyj.

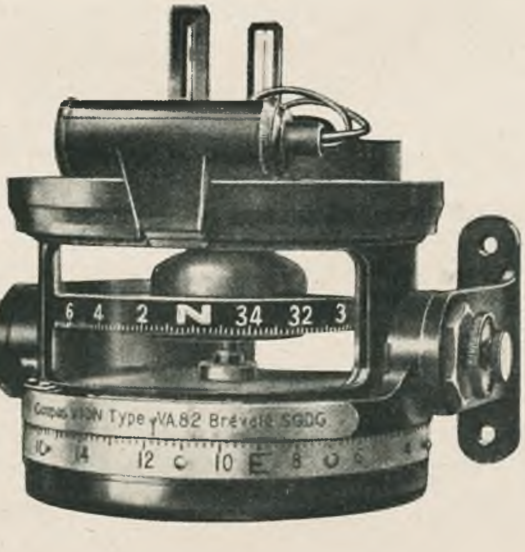
Funkcjonowanie radio-kompasu oparte jest na właściwości anteny ramowej odbierania fal radiowych tylko w pewnych określonych położeniach w stosunku do kierunku tych fal.

*

Z tego krótkiego przeglądu przyrządów pokładowych widzimy, jak praca pilota z jednej strony coraz bardziej się komplikuje, z drugiej zaś — jak się ona precyzuje i uniezależnia od różnych trudno uchwytnych czynników psychicznych.

Obserwator

Busola lotnicza Vion



mała encyklopedia lotnicza

LORRAINE (DIETRICH)

nazwa silników lotniczych, produkowanych w fabryce „Société des Moteurs et Automobiles Lorraine“ w Argenteuil (Seine). Stosowane były w Polsce na niektórych samolotach wojskowych (Potez XV i XXVII — L-D-400 MK; Potez XXV, Spad 61 C 1, P. W. S. 10 — L-D-450 MK)



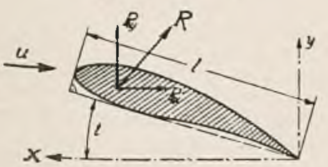
i cywilnych (Fokker F VII i P. W. S. 20 — L-D-450 MK).

LOT

ruch ciała ponad powierzchnią ziemi. W aeronautyce oparty jest na pewnych właściwościach powietrza: prężności i ciężkości (statki lżejsze od powietrza) oraz ściśliwości (*opór powietrza*, w statkach cięższych od pow.).

LOT AERODYNAMICZNY

l. statków pow. cięższych od powietrza, którego podstawą jest dostatecznie szybki ruch względem atmosfery. Opór pow., powstający wskutek ruchu, wykorzystywany jest do wznoszenia się, l. poziomego lub opadania z dowolną szybkością. Wypadkowa sił, które przeciwdziałają ruchowi statku pow. — opór pow. (R) — może być rozłożo-



na na 2 składowe: Ry — siłę nośną albo wypór i Rx — opór czołowy albo szkodliwy. Aby statek pow. mógł się unieść w pow. Ry musi być większa od ciężaru statku G, w locie poziomym — równa jemu. Rx przezwycięża ciąg śmigła F. Działanie podobnych sił na usterzenie i lotki pozwala na kierowanie statkiem pow.

LOT AEROSTATYCZNY

l. statków pow. lżejszych od pow., którego podstawą jest prawo Archimedesa: ciało zanurzone w gazie lub płynie pozornie traci na wadze tyle, ile wynosi ciężar danego ośrodka o objętości zanurzonego w nim ciała. Do utrzymania statku w równowadze wypór ten, tj. ciężar statku pow. wraz z wypełniającym go lekkim gazem (wodór, hel, gaz świetlny, ciepłe, a więc rzadsze od otaczającego powietrze) musi być równy ciężarowi wypartego przezeń powietrza; dla wznoszenia się — mniejszy.

LOT AKROBATYCZNY

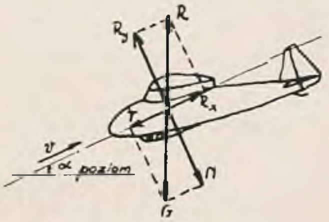
ob. *Akrobacje powietrzne.*

LOT BALONU

l. balonu wolnego jest *aerostatyczny*, zależny wyłącznie od kierunku i szybkości wiatru (w stosunku do pow. balon jest nieruchomy, oprócz wznoszenia się i opadania). L. sterowca, oparty również na prawie Archimedesa, wykorzystuje ponadto ciąg śmigła (śmigieł), a więc opór pow. i z tego punktu widzenia jest *aerodynamiczny*. Kierunek l. nadają stery, szybkość zaś zespół(oły) śmigło-silnikowy(e).

LOT BEZSILNIKOWY

l. *aerodynamiczny* szybowca, motoszybowca i — w pewnych szczególnych warunkach — samolotu z zatrzymanym silnikiem, oparty na wykorzystaniu pow. prądów wstępujących. Ciąg śmigła F zastępuje w danym wypadku skła-



dowa ciężaru szybowca G, oznaczona literą T. W zasadzie możność lotu bezsilnikowego (*żaglowego*) uwarunkowana jest tym, aby szybkość prądu wstępującego była nie mniejsza niż szybkość opadania szybowca względem powietrza.

LOT BOJOWY

l. wojskowego statku pow. dla wykonania zadania bojowego nad terytorium nieprzyjaciela lub nad własnym — do walki z nieprzyjacielskimi statkami pow. Zależnie od charakteru zadania może być: *rozpoznawczy* (wywiadowczy) lub *obserwacyjny* (dozorowanie) z fotografowaniem lub bez, do kierowania ogniem artylerii, *łączności* z piechotą, kawalerią, oddziałami broni pancernej lub wysuniętymi itp., *niszczycielski* (na bombardowanie), *szturmowy, myśliwski* itd. Z punktu widzenia sposobu wykonania: *pojedyńczego samolotu* (w pojedynkę), *grupowy* (klucz, rój, ciąg), na pewnej wysokości, *koszący*, według danej marszruty itd.

LOT BURZOWY

albo l. na czele burzy — l. szybowca przed frontem burzy (przednim skrajem chmur burzowych), oparty na wykorzystaniu prądów niosących, powstałych na czele burzy wsku-



tek wznoszenia się powietrza ciepłego tym silniejszego, im gwałtowniejszy jest napływ zimnego pow. burzowego. Kontakt z frontem burzowym osiąga szybowiec łatwiej przy wyholowaniu go przed chmury za pomocą samolotu. Przy szybkości szybowca większej niż chmury (normalnie) szybowiec wykonuje jednocześnie z ruchem naprzód — ósemki wzdłuż czoła burzy. Za duże zbliżenie się do chmury może spowodować „wessanie“ szybowca w chmurę, gdzie będzie on narażony na niebiezpieczne, b. gwałtowne przyśpieszenia. L. b. pozwala na wykonywanie długich przelotów, np. 1 IX 1934 M. Offierski przeleciał z Bezmiechowej do Łucka — 210 km.

LOT CIĄGNIONY

albo *holowany* (na holu) — l. szybowca lub część lotu (*start* i osiągnięcie pewnej wysokości), gdy szybowiec jest ciągniony za pomocą liny przez wydźwigarkę,





samochód, motorówkę (wodnoszybowiec) lub samolot. W o-



statnim wypadku l. c. (przelot) może być wykonany na odległość setek i tysięcy km. Samolot może ciągnąć po kilka szybowców naraz, np. w Z. S. R. R. do 7, tamże osiągnięto na szybowcu w l. c. wysokość 10.000 m. W Polsce dokonano raidów ciągnionych do Bukaresztu i Państw Bałtyckich. Wymaga dużej sprawności pilotów obu maszyn.

LOT ĆWICZEBNY

każdy lot na statku pow., mający na celu szkolenie tego lub innego członka załogi. Przy szkoleniu uczniów na samolotach i szybowcach może być wykonywany z instruktorem na pokładzie statku pow. (na podwój- (na szybowcach — przeważnie od (na szybowcach przeważnie od początku szkolenia, na samolotach — gdy uczeń osiągnie pewien stopień doskonałości w danej kategorii ćwiczeń lub też przy pewnych systemach szkolenia).

LOT DŁUGODYSTANSOWY

l. statku pow., mający na celu zdobycie pewnego *rekordu*, wypróbowanie statku pow., opanowanie danego szlaku pow., propagandę, reklamę itp. Rekord światowy l. na odległość w linii prostej bez lądowania należy do Fr. Rossi i Codosa, którzy 5 — 7 VIII 1933 przelecieli z Floyd-Bennett koło Nowego Jorku do Rayack w Syrii — 9.104 km 700 m. Z polskich lotników posiadaczami rekordów lotu na odległość (międzynarodowych) są: mjr Skarżyński na jednomiejscowym samolocie R. W. D. 5 bis z silnikiem Gipsy-Major 130 MK (2 kategoria samol. turystycznych, 1-miejscowe o ciężarze poniżej 450 kg) przeleciał z St-Louis w Senegalu do Maceio w Brazylii oraz kpt. Burzyński i por. Wysocki przelecieli na balonie wolnym Polonia II 15—18 IX 1935 z Warszawy do Tiszkina w Z. S. R. R. 1.650 km 474 m (3 rekordy w 5, 6 i 7 kategoriach balonów wolnych — od 1.601 do 4.000 m³).

LOT DOCELOWY

w szybownictwie lot z lądowaniem w punkcie z góry określonym.

LOT DOŚWIADCZALNY

l. na statku pow., wykonany w celach badania właściwości statku pow., przyrządów pokładowych, uzbrojenia, warunków atmosferycznych itp. W wielu wypadkach statek pow. do l. d. posiada specjalne wyekwipowanie.

LOT DYNAMICZNY

in. l. *aerodynamiczny* (ob.). W szybownictwie niekiedy nazywa się l. *żaglowy*, wykorzystujący za pomocą manewrowania różne prądy wznoszące w odróżnienie od l. *statycznego*, polegającego na wykorzystaniu wyłącznie jednostajnego ruchu pow., czyli *wiatru.*

LOT DZIENNY

l. wykonany w dzień. W pojęciu prawnym — od wschodu do zachodu słońca, kiedy nie istnieje obowiązek zapalania świateł pozycyjnych. Praktycznie — warunki l. d. powstają o pół godz. wcześniej i kończą się o pół godz. później, zależnie zresztą od szerokości geograficznej miejscowości i pory roku.

LOT CHMUROWY



l. szybowca pod kłębiastymi chmurami (*cumulus*), które są wskaźnikami istnienia w danym miejscu wstępujących prądów termicznych. Ponieważ chmury tego rodzaju nie są trwałe, szybowiec musi manewrować od zanikającej chmury do innej, istniejącej lub powstającej. Przy odpowiednich warunkach l. ch. mogą być długie i dalekie.

LOT FOTOGRAFICZNY

(z fotografowaniem, na fotografowanie) — l. *bojowy*, gdy rozpoznanie lub stwierdzenie wyników działań (np. zniszczeń) wykonuje się za pomocą aparatu fotograficznego. Również w czasie pokoju l. f. są wykonywane: dla celów ćwiczebnych oraz pomiarowych (kartograficznych).

LOT GRUPOWY



lot co najmniej 2 samolotów w określonym *szyku.*

LOT HOLOWANY

ob. *l. ciągniony.*

LOT i oplg POLSKI



miesięcznik, oficjalny organ *Ligi Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej,* założony w 1922 przez płk. inż. J. Grzędzińskiego. Omawia popularnie zagadnienia lotnicze oraz obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej. W ciągu 14 lat istnienia zmieniał kilkakrotnie szatę zewnętrzną, przekształcając się w niektórych latach w dwutygodnik. Obecny redaktor „Lotu" — kpt. Karol Koźmiński. Adres redakcji i administracji: Warszawa, ul. Wierzbowa 9.

LOT KIEROWANY

l. statku pow., zaopatrzonego w radiostację odbiorczą (*radiokompas* itp.), trzymającego się szlaku wytyczonego przez sygnały naziemne radiostacyj nadawczych (*radiogoniometria, radiolatarnie* itp.).

LOT KOMUNIKACYJNY

l. cywilnego statku pow. wg ustalonej marszruty i rozkładu lotów z pasażerami, pocztą lub towarem.

LOT KONTROLNY

w szkolnictwie lotniczym — l. instruktora z samodzielnie latającym uczniem (na podwójnych sterach) celem sprawdzenia postępów lub poprawienia błędów ucznia.

LOT KOSZĄCY

l. na b. małej wysokości (przy ziemi — 10—25 m) z „przeskakiwaniem" przez przeszkody i wykorzystaniem rzeźby terenu do krycia się przed obserwacją z ziemi. Przy wykorzystaniu wąwozów itp. może się odbywać nawet poniżej ogólnego poziomu terenu. Ma zastosowanie w czasie wojny w tzw. *napadach szturmowych*, gdy chodzi o zaskoczenie obiektu napadu (przeważnie cele żywe). L. koszący utrudnia zastosowanie środków o. pl. zarówno czynnych (wielkie szybkości kątowe, za którymi nie nadąża artyleria i nawet k. m. pl.), jak i biernych (trudność wykrycia, a tym bardziej rozpoznania przynależności państwowej samol. w czasie wystarczającym do zastosowania środków o. pl.). L. k. stosowane były już w wojnie światowej, jednakże technikę i taktykę tych l. opracowano we Włoszech dopiero ok. 1930 i rozwinięto później w Z. S. R. R.

LOT LATAWCA

l. najbardziej pierwotny, znany już w czasach starożytnych. Zasady naukowe l. l. opracował *Musschenbrock.* Oparty jest na wykorzystaniu oporu pow., wytwarzanego przez wiatr, względnie ruch l. za ciągnioną linką (sznurkiem). Znane są wzloty latawców na wysokość ponad 10.000 m. Na przełomie XIX i XX w. czyniono próby wykorzystania l. l. do celów wojskowych (wznoszenia obserwatora, samoczynnego aparatu fotograficznego itp.).

LOT ŁĄCZNOŚCIOWY

w lotnictwie wojsk. l. mający na celu nawiązanie lub utrzymywanie łączności pomiędzy dowództwami, jednostkami, frontem a tyłem itp. Polega bądź na przewożeniu ludzi utrzymujących łączność (ofic. sztabów np.) lub korespondencji, bądź też na przekazywaniu w locie za pomocą radio, rakiet itp. sygnałów wykładanych przez oddziały na polu walki do innych oddziałów (piechota — artyleria, oddziały wysunięte — siły główne itp.) lub dowództw, bądź też na podchwytywaniu ze specjalnych urządzeń korespondencji i zrzucaniu jej lub przekazywaniu z lądowaniem do dowództw lub innych oddziałów.

LOT MECHANICZNY

l. przy pomocy silnika.

LOT MIĘŚNIOWY

l. gdzie napęd silnikowy zastąpiony jest przez napęd mięśniowy (rękami, nogami). Do IV 1937 najdłuższego l. m. dokonali Włosi Pronomi i Bossi — 900 m w ciągu 71 sek. na wysokości ok. 6 m.

LOT MODELU



1) m. *samolotu* — polega na wykorzystaniu ciągu śmigła napędzanego skręconą gumą lub motorkiem; 2) m. *szybowca* — na trafieniu modelu w prądy wznoszące i wykorzystaniu tych prądów.

LOT MYŚLIWSKI

l. bojowy polegający na ściganiu samolotu(ów) nieprzyjaciela celem stoczenia walki, lub na oczekiwaniu nieprzyjaciela w powietrzu (*patrolowaniu*), lub też na eskortowaniu własnych samolotów nie myśliwskich celem niedopuszczenia do nich samolotów przeciwnika.

LOT NA CZAS

l. próbny lub treningowy na z góry określony czas przebywania w powietrzu.

LOT NA CZELE BURZY

ob. *lot burzowy.*

LOT NA KURSIE BOJOWYM

in. — *na kursie bombardowania,* l. poziomy, w linii prostej i w łożu wiatru w ostatnich chwilach (długość jego zależna jest od systemu celownika) przed rzuceniem bomb do obranego celu. W czasie tego l. bombardier celuje i zrzuca bomby; samolot wtedy jest najbardziej narażony na działanie ognia artylerii pl., której strzelanie oparte jest właśnie na hipotezie prostolinijnego, poziomego i równomiernego lotu celu.

LOT NA PODWÓJNYCH STERACH

l. szkolny, gdy zarówno instruktor jak i uczeń mają własne urządzenia sterowe i przyrządy pokładowe. Instruktor kontroluje pracę ucznia, nie dopuszczając do zbyt grubych błędów i dając stopniowo uczniowi coraz większą samodzielność w sterowaniu.

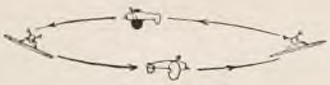
LOT NISZCZYCIELSKI

l. bojowy celem bombardowania wyznaczonego z góry lub odnalezionego z własnej inicjatywy (zależnie od rodzaju zadania bojowego) celu. Składa się z podejścia do obiektu bombardowania, l. *na kursie bojowym*, rzucenia bomb i powrotu na własne lotnisko.

LOT „NA PEŁNYM GAZIE"

l. samolotu przy maksymalnych obrotach śmigła; stosuje się w krótkich okresach, gdy konieczne jest rozwinięcie pełnej szybkości samolotu: przy starcie, w pewnych figurach akrobacji, w walce powietrznej, na zawodach, próbach pobicia pewnych rekordów itp. Zastosowanie dłuższe nadweręża silnik i częstokroć powoduje jego uszkodzenie.

LOT NA PLECACH



l. *akrobatyczny* w pozycji samolotu odwróconego kołami do góry; może być wykonywany w linii prostej i poziomo, ze skrętami itp.

LOT NA TORPEDOWANIE



l. bojowy z torpedą celem zaatakowania okrętu (statku) ze stosunkowo małej wysokości i pewnej odległości za pomocą torpedy.

LOT NOCNY

w pojęciu prawnym l. w czasie od zachodu do wschodu słońca, gdy statek pow. powinien mieć światła, ustalone przepisami międzynarodowymi, zapalone. Praktycznie — l. od zmierzchu do świtu, gdy lądowanie statku pow. wymaga sztucznego oświetlenia lotniska. L. n. w komunikacji pow. dopuszczalne są jedynie pod warunkiem odpowiedniego urządzenia (świetlnego i radiowego) szlaku oraz statku pow. W działaniach wojennych l. n. służą przede wszystkim do zmniejszenia skuteczności ognia przeciwlotniczego z ziemi i samolotów nieprzyjaciela (bombardowania nocne), jak również do zapewnienia ciągłości akcji, np. rozpoznania wykonywanego w dzień przez uzupełnienie rozpoznania świateł na drogach, biwakach itp., lub nękania nieprzyjaciela napadami w nocy.

LOT NURKOWY

in. *nur* — l. w dół pod kątem mniej lub bardziej zbliżonym do 90° w stosunku do poziomu ziemi. Stosowany jest jako manewr szybkiej zmiany wysokości oraz do *bombardowania pionowego*.

LOT OBLICZONY

in. *l. oceniony* — l. wykonywany wyłącznie na podstawie dokonanych uprzednio obliczeń nawigacyjnych, przy pomocy przyrządów pokładowych, przede wszystkim busoli. W grę wchodzą szybkości statku pow. i wiatru oraz deklinacja, które w czasie lotu ulegają zmianom. Aby zmiany te móc ocenić, co pewien czas porównuje się dane teoretyczne z istotnym położeniem statku pow., obserwując ziemię (używając sekstansa nad morzem) i porównując wynik obserwacji z mapą. Ma zastosowanie przy dalekich przelotach lub w warunkach dłuższych okresów niewidoczności ziemi.

LOT OBSERWACYJNY

in. *l. wywiadowczy* (*rozpoznawczy*) — l. bojowy nad terytorium nieprzyjaciela według z góry określonej marszruty lub do rozpoznania określonego(ych) obiektu(ów), lub też nad określoną powierzchnią (np. nad pewnym odcinkiem na polu walki). Zadanie w l. o. wykonuje się przez obserwację wzrokową lub też za pomocą zdjęć fotograficznych, badanych po powrocie na własne lotnisko.

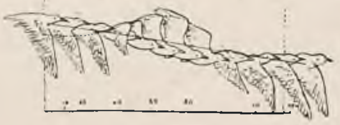
LOT OBSERWOWANY

l., w którym załoga orientuje się za pomocą porównywania obiektów orientacyjnych na ziemi z mapą. Najstarszy sposób nawigacji pow., stosowany dziś tylko przy przelotach na mniejsze odległości.

LOT OCENIONY

ob. *Lot obserwowany*.

LOT ORNITOPTERA



in. *l. skrzydłowca*, podobny do lotu ptaków, polega na wykorzystaniu oporu powietrza, powstającego przy uderzeniu (wiosłowaniu) skrzydłami.

LOT PASAŻERSKI

1) L. mający na celu przewiezienie pasażerów na statku pow. W zasadzie — wg ustalonych szlaków i rozkładu lotów. 2) L. rozrywkowy (*pokazowy*) z pasażerami na pokładzie statku pow.

LOT POCZTOWY

l. statku pow. przewożącego pocztę lotniczą, zwykle według ustalonych trasy i rozkładu lotów. Często l. wyłącznie pocztowe odbywają się na trasach niedostatecznie przygotowanych do pasażerskiego ruchu komunikacyjnego (względy bezpieczeństwa).

LOT PODRÓŻNY

l. samolotów wojskowych w warunkach, nie wymagających stałej gotowości bojowej, pozwalający na zastosowanie luźniejszych szyków, przelotów pojedyńczymi samolotami, bez pełnych załóg, bez broni itp.

„LOT" POLSKIE LINIE LOTNICZE



przedsiębiorstwo państwowo-samorządowe do komunikacji powietrznej, powołane do życia w 1929, które przyjęło od dotychczasowych przedsiębiorstw prywatnych obsługę wszystkich szlaków komunikacji pow. W 1937 sieć polskiej komunikacji powietrznej obejmuje następujące szlaki: 1) w kraju: z Warszawy do Gdyni—Gdańska (czas przelotu 1 godz. 30 min.), — do Katowic (1 godz. 20 min.), — do Krakowa (1godz. 5 min.), — do Lwowa (1 godz. 25 min.), — do Poznania (1 godz. 20 min.), — do Wilna (1 godz. 40 min.); 2) *za granicą:* z Poznania do Berlina (1 godz. 10 min.), ze Lwowa do Czerniowiec (1 godz. 5 min.), z Czerniowiec do Bukaresztu (1 godz. 40 min.), z Bukaresztu do Sofii (1 godz. 25 min.), z Sofii do Salonik (1 godz. 15 min.), z Salonik do Aten (1 godz. 15 min.), z Aten do Rodi (1 godz. 50 min.), z Rodi do Lydda (Palestyna) (3 godz. 25 min.), z Wilna do Rygi (1 godz. 35 min.), z Rygi do Tallina (1 godz. 10 min.), z Tallina do Helsinki (30 min.), z Krakowa do Wiednia (1 godz. 25 min.), z Wiednia do Wenecji (2 godz. 15 min.), z Wenecji do Rzymu (1 godz. 55 min.). Na liniach w Polsce i między Warszawą a Berlinem samol. kursują codziennie, nie wyłączając świąt i niedziel, między Warszawą a Helsinkami — codziennie, wyłączając niedziele, na innych 3 razy w tygodniu. W okresie zimowym ruch wstrzymuje się na liniach Warszawa — Wilno — Ryga — Tallin i Warszawa — Gdynia — Gdańsk, na linii zaś Warszawa — Lwów — Czerniowce — Bukareszt — Sofia — Saloniki — Ateny — raz w tygodniu. Istnieje bezpośrednie połączenie lotnicze w Berlinie: z Amsterdamem, Brukselą, Londynem, Paryżem, Wiedniem itd.: w Atenach: z Kairem itd.; w Tallinie: ze Sztokholmem, Leningradem itd. Bilety nabywać można we wszystkich większych biurach podróży, u portierów większych hoteli i w biurach P. L. L. „Lot". Na liniach P. L. L. „Lot" kursują wyłącznie samoloty wielosilnikowe, mieszczące od 10 do 17 osób, urządzone z pełnym komfortem; są wyposażone w instalacje radiowe, oddzielne przedziały na bagaż, pocztę i towary oraz umywalnie. Podróżni z bagażem przewożeni są bezpłatnie do lotnisk i z lotnisk samochodami towarz. (z wyjątkiem Berlina, Gdańska, Rygi, Rodi i Tallina). Poza komunikacją P. L. L. „Lot" (*Fotolot*) zajmują się od 1930 również *aerofotogrametrią*, dokonywując zdjęć lotniczych i opracowywując na ich podstawie plany sytuacyjne i wysokościowe dla celów gospodarczych, ewidencyjnych, rozbudowy miast, regulacji rzek, rejestracji zabytków architektonicznych itd.

LOT POKAZOWY

w pojęciu prawnym — „wszelkie loty popisowe, propagandowe, pasażerskie itp., urządzane dla szerszej publiczności, z poza grona osób, należących do danej instytucji". Odbywać się mogą za zezwoleniem powiatowej władzy administracji ogólnej, która z kolei obowiązana jest zapytać min. komunikacji, czy z punktu widzenia technicznego urządzenie l. p. jest dopuszczalne.

RECENZJE

ROCZNIK LOTNICZY IMPERIUM BRYTYSKIEGO

Ukazało się ostatnio wydawnictwo pod powyższym tytułem, obejmujące wszystkie dziedziny lotnictwa brytyjskiego i dające szczegółowy obraz dokonanych w roku 1936 zmian i przeobrażeń, a także planów, które dopiero mają być zrealizowane.

Zewnętrznie książka przedstawia się bardzo okazale: piękna oprawa, dobry papier, prawie 600 stron druku, doskonałe i liczne ilustracje — fotografie i szkice.

Ujęcie bardzo rzeczowe, tym niemniej jednak spopularyzowane, żeby zainteresować nie tylko fachowców, lecz i przeciętnego czytelnika. Widać, że wydawcy mieli na celu w dużej mierze propagandę lotnictwa w ogóle, a brytyjskich linij komunikacyjnych i przemysłu lotniczego w szczególności.

Pierwszy dział niejako schematycznie ujmuje wszystkie udoskonalenia, wprowadzone w ostatnim czasie. Przede wszystkim zwraca tu uwagę przejście konstruktorów angielskich od dwupłatowców do jednopłatów i to tak w lotnictwie komunikacyjnym jak i wojskowym. Prawie że na palcach można policzyć między nowymi typami dwupłatowce.

Bezsprzecznie duży wpływ na wszystkie nowe konstrukcje wywarły nowe stopy metali, użyte w lotnictwie — mianowicie stal dla silników i stopy aluminium na skrzydła i kadłuby. Nowe te stopy, wykazujące dużą wytrzymałość, pozwalają na znaczne zmniejszenie wagi samolotu, a więc na lepsze wykorzystanie siły silnika.

Zagadnienie poczty lotniczej, sprawności i szybkości jej funkcjonowania, jest ujęte oddzielnie i przewiduje na następny rok znaczne zwiększenie zasięgu i szybkości.

Osobny rozdział stanowi lotnictwo Australii i Kanady, a podane cyfry statystyczne świadczą o olbrzymim rozwoju lotnictwa tych krajów.

Dział silników i instalacyj elektrycznych daje nam obraz postępu przemysłu angielskiego i poszczególnych wytwórni, jak Siddeley, Bristol, Napier, Rolls-Royce, De Havilland i in.

Trzeba przyznać, że rocznik bardzo szeroko omawia całokształt zagadnień, dotyczących lotnictwa brytyjskiego, i daje pojęcie o jego obecnym stanie i dążeniach w najbliższej przyszłości. Fachowcy mogą wysnuć z tego wydawnictwa daleko idące wnioski, potwierdzające dane z Wystawy Lotniczej w Paryżu.

K. M.

W numerze bieżącym umieszczamy dalsze ogłoszenia firm, pracujących na rzecz obrony Państwa. Ogłoszenia te dla braku miejsca nie były wydrukowane w numerze poprzednim 3-im, poswięconym Uzbrojeniu

REDAKCJA

TOWARZYSTWO AKCYJNE ZAKŁADÓW HUTNICZYCH

HUTA BANKOWA

ROK ZAŁOŻ. ZAKŁADÓW PRZEZ BANK POLSKI 1834 — **ROK ZAŁOŻENIA OBECNEGO TOWARZYSTWA 1877**

Siedziba Zarządu
91 rue St. Lazare
PARIS

Dyrekcja
i Zakłady Hutnicze
Dąbrowa Górnicza
Telefon 38 i 39

Kapitał zakładowy 50 miljonów Fr. fr.

Biuro Warszawskie: ul. Pierackiego 11, tel. 277.15 i 632.40

Konto czekowe w P. K. O. 100.440

SURÓWKA ŻELAZNA, ŻELAZO I STAL WALCOWANE, BELKI, SZYNY, WALCÓWKA ŻELAZNA I STALOWA, BLACHY, OBRĘCZE I OSIE, SZTUKI KUTE, AKCESORIA KOLEJOWE, ODLEWY ŻELIWNE I STALOWE

SPECJALNOŚĆ: WAŁY KOLANOWE, ŻERDZIE WIERTNICZE I POMPOWE
oraz **STAL ISTEG** do zbrojenia konstrukcyj żelbetowych w średnicach 5,5 – 20 m, o przekrojach 0,47 – 6,23 cm²

Dopuszczalne naprężenie 1800 kg/cm² — Przekrój uzbrojenia o 33% mniejszy

SZYBKA DOSTAWA. OSZCZĘDNOŚĆ W ŻELBETNICTWIE: uzbrojenia tańsze o 15 – 20% ŻĄDAĆ PROSPEKTÓW

WARSZTATY REMONTÓW SAMOCHODOWYCH

J. PALMER i E. KUCZYŃSKI

WARSZAWA, UL. WIKTORSKA Nr 18

TELEFON 7-19-97 • EGZYST. OD 1925 R.

WYTWÓRNIA SILNIKÓW i WARSZTATY MECHANICZNE

HENRYK LIEFELDT i STEFAN SCHIFFNER

Sp. z ogr. odp.

WARSZAWA, UL. WOLNOŚCI Nr 5

TELEFON 640-28

Silniki przemysłowe. Motopompy.
Części metalowe do płatowców.
Części do silników lotniczych.
Części do samochodów.
Podgrzewacze powietrza do silników lotniczych i samochodowych.

SHL
znak fabryczny

SZABLE TYPU POLSKIEGO, HEŁMY dla oddziałów O. P. L., drużyn technicznych i oddziałów przysposobienia wojskowego, **HEŁMY STRAŻACKIE** ze stali nierdzewnej (znormalizowane)

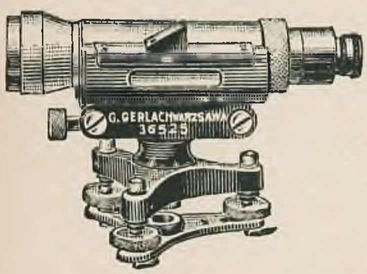
WYKONUJE I POSIADA NA SKŁADZIE:

„HUTA LUDWIKÓW" Sp. Akc.

W KIELCACH

G. GERLACH

EGZ. OD 1816 R. WARSZAWA, TAMKA 40



FABRYKA INSTRUMENTÓW

GEODEZYJNYCH, RYSUNKOWYCH
ORAZ
POKŁADOWYCH LOTNICZYCH

ZAKŁADY PRZEMYSŁU METALOWEGO

W. PYTLASIŃSKI i M. POL

WARSZAWA, ZĄBKOWSKA 44, TEL. 10-15-31

PRODUKUJĄ:

CHŁODNICE, ZBIORNIKI, FILTRY, TŁUMIKI I INNE
AKCESORIA, LOTNICZO-SAMOCHODOWE.
ŁATARNIE I AKCESORIA KOLEJOWE.
WYROBY UZBROJENIOWE

ZAKŁADY ELEKTROMECHANICZNE

ROHN-ZIELIŃSKI

LICENCJA BROWN BOVERI

ZARZĄD w WARSZAWIE, UL. BIELAŃSKA 6 (DOM WŁASNY)

Zakres Fabrykacji Wytwórni w Żychlinie i Cieszyn e

Silniki trójfazowe w różnych wykonaniach od najmn. do 3000 KM.
Prądnice trójfazowe
Transformatory o mocy do 24000 kVA. i 165000 V.
Maszyny prądu stałego
Maszyny elektryczne morskie
Silniki oraz aparaty dla trakcji elektrycznej
Aparatura elektryczna
Pompy odśrodkowe i tłokowe dla wszelkich celów

Piecyk katalityczny **CATALIX 506**
(wg. patentu francuskiego Gaz & Chaleur w Paryżu



do ogrzewania silników samolotów i samochodów w zimnej porze roku.
Wydajność piecyka 1000 kal./godz.
Absolutne bezpieczeństwo.

BIURO TECHNICZNE „ERIDAN"
Inż. J. i Z. RUDOWSCY
Sp. z o. o.
Warszawa, ul. Kopernika 31. Tel. 5-32-25

FABRYKA WYROBÓW METALOWYCH

WACŁAW CZAJKOWSKI i S-ka

Sp. z ogr. odp.

WARSZAWA, UL. MŁYNARSKA 33, TEL. 278-95 i 282-96
Adres telegr. „WUCES"

Masowe artykuły tłoczone i ciągnione z blachy żelaznej, mosiężnej, aluminiowej, cynkowej i t. p.
Wszelkiego rodzaju galanteria metalowa i opakowania metalowe.

CENY WYBITNIE KONKURENCYJNE,
WYKONANIE PIERWSZORZĘDNE I TERMINOWE

BUDOWA APARATÓW ELEKTROMEDYCZNYCH

„ELEKTROSAN"

ŁÓDŹ, PIOTRKOWSKA 105. TELEFON 233-92

APARATY RENTGENOWSKIE
ŚCIANKI RENTGENOWSKIE
KIMOGRAFY
APARATY KRÓTKOFALOWE
APARATY DO DIATERMII
PAUTOSTATY
APARATY SSĄCO-TŁOCZĄCE
UNITY DENTYSTYCZNE
INNE APARATY SPECJALNE

WYRÓB CAŁKOWICIE KRAJOWY

FABRYKA FILCÓW

LANDAU i WEILE

SPÓŁKA AKCYJNA
ŁÓDŹ, UL. INŻ. SKRZYWANA 5
TELEFON NR. 137-32

REPREZENTACJA w WARSZAWIE:
G. SZCZECIŃSKI, CHŁODNA 20. TELEFON NR. 291-49

ROK ZAŁOŻENIA 1887

Wyroby: Wojłoki i filce wszelkiego rodzaju, w szczególności filce izolacyjne i uszczelniające.

Eksportuje na cały świat

BIURO SPRZEDAŻY
ZJEDNOCZONYCH FABRYK

DRUTU i GWOŹDZI

Warszawa, Pl. Napoleona 9
Telefon 566.30

Dostarcza w całej Polsce

Warunki prenumeraty w kraju: *rocznie* 10 zł., *półrocznie* 5 zł., *kwartalnie* **2 zł. 50 gr.**

Za granicą: *rocznie* 12 frank. szwajc., *półrocznie* 6 frank. szwajc. *Konto czekowe P. K. O. Nr. 7860.*

Ceny ogłoszeń: Cała str. 1.000 zł., 1/2 str. 500 zł., 1/4 str. 300 zł.
Barwne na IV-tej str. okładki: Cała str. 1.200 zł., 1/2 str. 600 zł.

Komitet Redakcyjny:
Przewodniczący mjr. pil. A. Wojtyga. Członkowie: płk. inż. K. Moniuszko, mjr. pil. F. Haberek, inż. St. Krasuski.

Redaktor: **Karol Koźmiński.**

Wydawca: Zarz. Gł. L. O. P. P.

Redakcja i administracja: Warszawa, Wierzbowa 9, telefon 2-66-88.

Redakcja rękopisów nie zwraca.

Zakł. Graf. B. Wierzbicki i S-ka, Warszawa, Chmielna 61.